



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

RIKU FÄRM
UUDEN INVESTOINTIHYÖDYKKEEN MARKKINAMAHDOLLISUU-
DET

Diplomityö

Tarkastajat: professori Petri Suo-
mala, TkT Tommi Mahlamäki
Tarkastajat ja aihe hyväksytty
Talouden ja rakentamisen tiedekun-
taneuvoston kokouksessa 4. touko-
kuuta 2016

TIIVISTELMÄ

FÄRM, RIKU: Uuden investointihyödykkeen markkinamahdollisuudet
Tampereen teknillinen yliopisto
Diplomityö, 102 sivua, 9 liitesivua
Toukokuu 2016
Tuotantotalouden diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma
Pääaine: Teollisuustalous
Tarkastajat: professori Petri Suomala, TkT Tommi Mahlamäki
Avainsanat: markkinamahdollisuus, lasin kemiallinen lujittaminen

Lasia käytetään erilaisissa käyttötarkoituksissa yhä enemmän. Viime vuosina lasiteollisuudessa on alettu valmistamaan yhä suurempia ja ohuempia laseja. Myös erilaisten muotojen käyttäminen on yleistynyt. Ohuen lasin käyttäminen tarkoittaa säästöä materiaali-, kuljetus- ja asennuskustannuksissa, mikä tekee siitä taloudellisesti houkuttelevaa. Toisaalta ohut lasi on kuitenkin pääsääntöisesti heikompaa kuin paksumpi lasi, mikä aiheuttaa haasteita useissa käyttökohteissa.

Lasin kemiallinen lujittaminen keksittiin 1960-luvulla. Tästä eteenpäin kemiallisesti lujitettua lasia on hyödynnetty korkean arvon käyttökohteissa, kuten lentokoneissa, luotijunnissa ja jahdeissa. Kemialliseen lujittamiseen sopivan alumiinisilikaattilasien puuttuminen markkinoilta on kuitenkin hidastanut kemiallisesti lujitetun lasin yleistymistä. Vuonna 2007 lanseeratun Gorilla Glass -alumiinisilikaattilasien myötä useat eri lasivalmistajat ovat investoineet alumiinisilikaattilasien kehittämiseen ja valmistamiseen. Syntyneen trendin myötä lasinkäsittelykoneiden valmistajan näkökulmasta on myös olennaista ymmärtää mitä lasin kemiallinen lujittaminen tarkoittaa liiketoiminnallisesta näkökulmasta.

Tämä tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena. Työn aikana kerättiin tietoa Internetistä, kirjoista ja tieteellisistä artikkeleista. Tutkimuksen empiirisessä osassa toteutettiin kysely kemiallisesti lujitettua lasia valmistaville yrityksille ja osaa kyselyyn vastanneista yrityksistä haastateltiin. Lisäksi kahdessa yrityksessä tehtiin paikan päällä tarkentavat haastattelut, joissa myös kartoitettiin alustavasti tulevaisuuden yhteistyömahdollisuuksia.

Kemiallisen lujittamisen taustalla oleva teknologia on melko yksinkertaista. Prosessin nopeuteen ja lopputulokseen vaikuttaa olennaisesti käytettävä lasilaatu, ei käytettävä teknologia. Tämä asettaa oman haasteensa tutkimuksen kohdeyritykselle, jonka kilpailuetu on perinteisesti perustunut korkeaan teknologiseen osaamiseen. Potentiaalisimpana kehityskohteina työssä tunnistettiin energiankulutus ja prosessin nopeus. Laitevalmistajan näkökulmasta on myös mielenkiintoista huomata, että suuri osa kemiallisesti lujitetusta lasista taivutetaan ja laminoidaan.

Kemiallisesti lujitetun lasin markkinat ovat toistaiseksi vielä melko pienet. Toimialan selvästi suurin yksittäinen markkinasegmentti on älypuhelinien näytöissä käytettävät suojalasit. Laitevalmistajan näkökulmasta mielenkiintoisimmat markkinasegmentit ovat kuitenkin autoteollisuus- ja arkkitehtuurimarkkinat, joista etenkin autoteollisuudessa on odotettavissa kasvua ja tulevaisuuden kasvupotentiaali on suuri. Tällä hetkellä autoteollisuudessa ei juuri käytetä kemiallisesti lujitettua lasia, mikä luo kohdeyritykselle mielenkiintoisen markkinamahdollisuuden juuri tälle segmentille kohdistettujen tuotteiden valmistamiseen.

ABSTRACT

FÄRM, RIKU: Market opportunities provided by a new B2B product

Master of Science Thesis, 102 pages, 9 Appendix pages

May 2016

Master's Degree Programme in Industrial Engineering and Management

Major: Industrial Management

Examiner: Professor Petri Suomala, Dr Tech. Tommi Mahlamäki

Keywords: market opportunity, chemical strengthening of glass

Glass is being used more and more in various applications. The trend during the last years has been towards larger and thinner glasses. Complex shapes and bent glass have also become more common. Using thin glass is economically feasible as it enables savings in raw material, transportation and installation costs. The downside of thin glass, however, is that it's not as strong and sturdy as thick glass, which is a problem for many use cases.

Chemical strengthening of glass was invented in the 1960's. Since then chemically strengthened glass has been used in high-value products, such as airplane cockpits, high-speed trains and yachts. The lack of aluminosilicate glass, a glass composition particularly suitable for chemical strengthening, has been restricting the popularization of chemically strengthened glass. Since Gorilla Glass was launched in 2007, many large glass manufacturers have started investing in producing and developing glass types suitable for chemical strengthening. As we look at the recent trend, it is also important to understand what the development means from a glass processing machine manufacturer's point of view.

This master's thesis was conducted as a qualitative case study. Information was gathered from the Internet, books and referee-articles. The empirical part of this study included a survey targeted to companies manufacturing chemically strengthened glass, and some of these companies were also interviewed. Additionally, two companies were visited on-site, enabling personal interviews and preliminary discussions of future collaboration possibilities.

The technology behind chemical strengthened is fairly simple. The speed and outcome of the process is mainly affected by the glass type used, not the chemical strengthening technology itself. This poses a challenge to the case company, as its competitive advantage is largely based on technological leadership. Energy consumption and the speed of the process were identified as the most potential technological improvements that could be made to existing machinery. From the case company's point of view it is also interesting to notice that a large part of chemically strengthened glass is also bent and laminated.

The market for chemically strengthened glass is still relatively small. The most significant market segment currently is the cover glass market for smartphones. However, from the case company's perspective the most attractive market segments are automotive and architectural segments. The growth potential is huge especially in the automotive segment. Currently the use of chemically strengthened glass in automotive applications is almost non-existent, which means the case company could have an interesting potential market opportunity. Creating feasible solutions targeted specifically for the automotive segment could mean significant value creating potential in the future.

ALKUSANAT

Diplomityön tekeminen Glastonille on ollut erittäin mielenkiintoinen projekti. Haluan esittää suuret kiitokset kaikille työssä mukana olleille. Ensinnäkin haluan kiittää koko Glastonin tuotekehitystiimiä, jonka jäsenet ovat olleet innokkaasti alusta asti mukana projektissa. Lisäksi Glastonin puolelta haluan kiittää erityisesti Miika Äppelqvistiä, Jukka Vehmasta ja Tarmo Pesosta työn aikana saadusta ohjauksesta. TTY:ltä haluan kiittää Tommi Mahlamäkeä koko diplomityön ohjaamisesta sekä työn tarkastajaa professori Petri Suomalaa. Lopuksi haluan vielä esittää kiitokset professori Olavi Uusitalolle, joka mahdollisti projektin tekemisen.

Tampereella, 25.5.2016

Riku Färm

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tausta	1
1.2	Empiirinen tutkimusongelma	2
1.3	Tutkimuksen tavoitteet	3
1.4	Diplomityön rakenne	4
2.	KIRJALLISUUSKATSAUS	6
2.1	Investointihyödykemarkkinat	6
2.1.1	Kilpailuedun luominen	9
2.1.2	Kilpailijoista erottuminen	14
2.2	Markkinamahdollisuuksien analysoiminen	19
2.2.1	Markkinamahdollisuuksien tunnistaminen	20
2.2.2	Toimintaympäristön analysoiminen	21
2.2.3	Markkinamahdollisuuksien arvioiminen	29
2.3	Teknologian hankkiminen	33
2.3.1	Tuotteen kehittäminen yhteistyössä	33
2.3.2	Teknologian ostaminen	37
2.3.3	Sopivan menetelmän valitseminen	38
2.4	Uuden investointihyödykkeen markkinamahdollisuuksien analysoiminen	40
3.	TUTKIMUSMETODOLOGIA	43
3.1	Tutkimusote	43
3.2	Tiedonkeruumenetelmät	44
3.2.1	Kysely	45
3.2.2	Teemahaastattelu	46
4.	KEMIALLISTEesti LUJITETUN LASIN MARKKINATILANNE	48
4.1	Lasin lujittaminen	49
4.1.1	Karkaisu ja lämpölujittaminen	49
4.1.2	Kemiallinen lujittaminen	49
4.1.3	Kaupallinen käyttö	51
4.1.4	Vaihtoehtoiset teknologiat	54
4.2	Ulkoinen ympäristö	56
4.2.1	Trendit	56
4.2.2	Kilpailijat	59
4.2.3	Asiakkaat	62
4.2.4	Kilpailutilanne	65
4.3	Markkinapotentiaali	67
4.3.1	Asiakasarvo	68
4.3.2	Tuoteanalyysi	72
4.4	Myyntipotentiaali	76

5.	TOIMENPIDESUOSITUS	78
5.1	Etenemismvaihtoehdot	78
5.2	Toimintasuunnitelma.....	80
6.	PÄÄTELMÄT	85
6.1	Liikkeenjohdolliset seuraamukset	85
6.2	Teoreettiset seuraamukset ja jatkotutkimusaiheet.....	88
6.3	Tutkimuksen arvioiminen	90
	LÄHTEET.....	94

LIITE A: KYSELYLOMAKE

LIITE B: HAASTATTELUPOHJA

LIITE C: SKENAARIOT

KUVALUETTELO

<i>Kuva 1. Diplomityön rakenne</i>	<i>4</i>
<i>Kuva 2. Luodun arvon määrittäminen</i>	<i>10</i>
<i>Kuva 3. Kilpailuedun luominen resurssien avulla.....</i>	<i>10</i>
<i>Kuva 4. Markkinalähtöinen toimintamalli.....</i>	<i>12</i>
<i>Kuva 5. Tuotteen tasot.....</i>	<i>15</i>
<i>Kuva 6. Arvolupauksen laatiminen.....</i>	<i>16</i>
<i>Kuva 7. Geneeriset kilpailustrategiat</i>	<i>17</i>
<i>Kuva 8. Asemointi asiakasarvon perusteella.....</i>	<i>18</i>
<i>Kuva 9. Analyysin tekeminen</i>	<i>19</i>
<i>Kuva 10. Markkinamahdollisuuksien tunnistaminen.....</i>	<i>20</i>
<i>Kuva 11. Liiketoimintaympäristö.....</i>	<i>21</i>
<i>Kuva 12. PESTEL-malli.....</i>	<i>22</i>
<i>Kuva 13. Viiden kilpailuvoiman malli</i>	<i>23</i>
<i>Kuva 14. Asiakasarvon tunnistaminen.....</i>	<i>27</i>
<i>Kuva 15. Markkinoidenhoukuttelevuuden arvioiminen</i>	<i>30</i>
<i>Kuva 16. SWOT-analyysi.....</i>	<i>31</i>
<i>Kuva 17. Tuotteen elinkaarimalli</i>	<i>32</i>
<i>Kuva 18. Tuotekehitysyhteistyön vaiheet</i>	<i>35</i>
<i>Kuva 19. Sopivan yhteistyökumppanin valitseminen.....</i>	<i>36</i>
<i>Kuva 20. Sopivan menetelmän valitseminen ulkoisen teknologian hankintaan</i>	<i>39</i>
<i>Kuva 21. Markkinamahdollisuuksien analysoiminen</i>	<i>41</i>
<i>Kuva 22. Luvun 4 rakenne</i>	<i>48</i>
<i>Kuva 23. Ioninvaihtoprosessi</i>	<i>50</i>
<i>Kuva 24. Karkaistun ja kemiallisesti lujitetun lasin jännitysprofilit</i>	<i>51</i>
<i>Kuva 25. Tuotantolinja lasin kemialliseen valmistamiseen.....</i>	<i>53</i>
<i>Kuva 26. Kemiallinen lujittaminen - prosessin vaiheet</i>	<i>54</i>
<i>Kuva 27. Spray-menetelmän periaatekuva</i>	<i>54</i>
<i>Kuva 28. Älypuhelinien myyntimäärät vuodesta 2007 vuoteen 2015.....</i>	<i>56</i>
<i>Kuva 29. Kilpailijoiden segmentointi lasikoon mukaan</i>	<i>61</i>
<i>Kuva 30. Asiakkaiden segmentointi käytettävän lasikoon mukaan</i>	<i>62</i>
<i>Kuva 31. Kemiallisesti lujitetun lasin valmistajien jakautuminen maantieteellisesti.....</i>	<i>63</i>
<i>Kuva 32. Kemiallisen lujittamisen kustannusrakenne</i>	<i>69</i>
<i>Kuva 33. SWOT-analyysi kohdeyrityksen näkökulmasta.....</i>	<i>74</i>
<i>Kuva 34. Kemiallisesti lujitetun lasin elinkaari.....</i>	<i>76</i>
<i>Kuva 35. Teknologian hankkiminen - sopivan menetelmän valitseminen</i>	<i>80</i>
<i>Kuva 36. Toimintasuunnitelma - tuotekehitysyhteistyö</i>	<i>81</i>
<i>Kuva 37. Toimintasuunnitelma - lisensiointi</i>	<i>82</i>

TAULUKKOLUETTELO

<i>Taulukko 1. Asiakasarvon ajurit – hyödyt ja uhraukset</i>	<i>8</i>
<i>Taulukko 2. Kirjallisuudessa esitettyjä uuden tuotteen menestykseen johtavia tekijöitä.....</i>	<i>13</i>
<i>Taulukko 3. Tuotteen spesifinen asemointi</i>	<i>18</i>
<i>Taulukko 4. Arvolupauksen laatiminen.....</i>	<i>19</i>
<i>Taulukko 5. Toimialan kilpailun intensiteettiä rajoittavat tekijät.....</i>	<i>23</i>
<i>Taulukko 6. Kilpailulliset toimenpiteet erilaisilla markkinoilla</i>	<i>24</i>
<i>Taulukko 7. Skenaarioanalyysin tekeminen.....</i>	<i>24</i>
<i>Taulukko 8. Esimerkkejä tarvittavasta kilpailijatiedosta.....</i>	<i>26</i>
<i>Taulukko 9. Make-or-buy -päätöksiin vaikuttavia tekijöitä komponenttien valmistamisen ja palveluiden ulkoistamisennäkökulmasta</i>	<i>28</i>
<i>Taulukko 10. Teknologian hankkiminen ulkopuolelta - vaihtoehtojen vertailu.....</i>	<i>38</i>
<i>Taulukko 11. Vaihtoehtojen vertailu.....</i>	<i>39</i>
<i>Taulukko 12. Haastatellut yritykset ja haastattelujen kesto</i>	<i>47</i>
<i>Taulukko 13. Kemiallisen lujittamisen ja karkaisun eroja</i>	<i>52</i>
<i>Taulukko 14. Matkapuhelimissa käytettävien suojalasien valmistajat</i>	<i>57</i>
<i>Taulukko 15. Kemialliseen lujittamiseen suunnitellut lasit - muut kuin kannettavat laitteet.....</i>	<i>57</i>
<i>Taulukko 16. Segmentointi lasikoon mukaan - segmentointiperusteet</i>	<i>60</i>
<i>Taulukko 17. Laitevalmistajien jakautuminen maittain.....</i>	<i>61</i>
<i>Taulukko 18. Asiakkaiden segmentointi loppukäyttökohteen mukaan.....</i>	<i>64</i>
<i>Taulukko 19. Kyselyn vastaajien tyytyväisyys prosessin eri osa-alueisiin</i>	<i>68</i>
<i>Taulukko 20. Make-or-buy -päätösten taustalla olevat syyt.....</i>	<i>70</i>
<i>Taulukko 21. Markkinasegmentit kohdeyrityksen näkökulmasta.....</i>	<i>87</i>

1. JOHDANTO

Johdanto-luvussa perehdytään ensin tutkimuksen teoreettiseen taustaan. Tämän jälkeen esitellään työn empiirinen tutkimusongelma ja käydään läpi työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset. Lopuksi esitellään työn rakenne.

1.1 Tutkimuksen tausta

Uusien tuotteiden lanseeraamisessa onnistuminen on vaikeaa. On havaittu, että lähes puolet lanseeratuista tuotteista tuottaa yrityksille tappiota (Sivadas & Dwyer 2000, s. 31). Onnistuneissa tuotelanseerauksissa korostuu markkinainformaation kerääminen ja asiakastarpeiden ymmärtäminen (Henard & Szymanski 2001). Pysyäkseen kilpailukykyisenä yrityksen on siis toimittava markkinalähtöisesti, eli pystyttävä tunnistamaan markkinoilla vallitsevia trendejä ja asiakastarpeita ja reagoitava niihin ajoissa (Kirca et al. 2005, s. 37). Asiakkaiden lisäksi myös toimittajat ja kilpailijat voivat tarjota tärkeää tietoa uusien tuotelanseerauksien varten (Hedin et al. 2011, s. 5). Markkinalähtöisyyden on havaittu johtavan korkeampaan asiakasuskollisuuteen ja laatuun (Kirca et al. 2005, s. 36), sillä lanseerattavissa tuotteissa pystytään näin ottamaan asiakastarpeet paremmin huomioon.

Markkinamahdollisuus tarkoittaa havaittua asiakastarvetta, jonka täyttämällä yritys pyrkii tuottamaan taloudellista voittoa (Kotler 1999, s. 36). analysoiminen koostuu mahdollisuuden tunnistamisesta, arvioimisesta ja yritykselle sopivan mahdollisuuden hyödyntämisestä (Cavusgil 1985, s. 29; Koch 2001, s. 66). Markkinamahdollisuuksien analysoimista on kirjallisuudessa tarkasteltu yleensä yleisemmästä näkökulmasta. Tässä työssä tarkastellaan erityisesti tapausta, jossa tutkitaan ennalta määritellyn tuotteen yritykselle tarjoamia markkinamahdollisuuksia ja kehityskohteita asiakasarvon luomiseksi. Yksittäisen tuotteen kannalta olennaisimmat vaiheet ovat arvioiminen ja mahdollisuuden hyödyntäminen.

Markkinamahdollisuuden houkuttelevuutta voidaan arvioida markkinapotentiaalin ja myyntipotentiaalin avulla. Markkinapotentiaali kuvaa tarkasteltavien markkinoiden kokoa ja myyntipotentiaali markkinaosuutta, jonka yritys voi markkinoilla saavuttaa (Cox & Havens 1977, s. 574). Markkinapotentiaalin määrittämiseksi tarvitaan tietoa makroympäristöstä, tarkasteltavasta toimialasta sekä lopputuotteiden markkinoilta, josta tarkasteltavan tuotteen kysyntä on johdettu. Markkinapotentiaalin määrittämisen jälkeen myyntipotentiaalia voidaan arvioida tarkastelemalla kilpailijoita, tuotteen sopivuutta yrityksen tuoteportfolioon ja yrityksen kykyä luoda asiakasarvoa tuotteella. (Meredith 2005, s. 433).

Markkinamahdollisuuksien hyödyntämiseksi yrityksen tulee pystyä hankkimaan tai kehittämään tarvittava teknologia. Yrityksen sisäisen tuotekehityksen lisäksi teknologia voidaan hankkia yrityksen ulkopuolelta lisensioimalla, tuotekehitysyhteistyöllä tai yritysostolla. Teknologian hankkiminen yrityksen ulkopuolelta on potentiaalinen vaihtoehto etenkin silloin, kun yrityksellä ei ole käytössään tarvittavia resursseja tuotteen kehittämiseksi tai tuote halutaan markkinoille mahdollisimman nopeasti (Millson et al. 1996, s. 42). Sopivan yhteistyökumppanin valitseminen on olennaista onnistumisen kannalta, minkä vuoksi tähän vaiheeseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Chatterji 1996, ss. 52-53)

1.2 Empiirinen tutkimusongelma

Lasin kemiallinen lujittaminen keksittiin vuonna 1962 (Varshneya 2010b, s. 2289). Samana vuonna Corning lanseerasi ensimmäisen kemiallisesti lujitetun lasituotteen Chemcorin, mutta käytännön sovelluskohteita ei lasin korkean hinnan vuoksi kuitenkaan löytynyt. Tästä syystä Corning lopetti tuotteen valmistamisen. (Gardiner 2012) Kemiallisesti lujitettua lasia on kuitenkin käytetty jo 1970-luvulta asti korkean arvon käyttökohteissa, kuten lentokoneiden ohjaamoissa, jahdeissa ja junissa. Näissä käyttökohteissa yhdistyy lasilta vaadittavat korkeat optiset ominaisuudet, lasin lujuuden merkitys sekä painonsäätön tuoma etu jokapäiväisessä käytössä.

Viimeisen viiden vuoden aikana kemiallisesti lujitetun lasin markkinat ovat kasvaneet voimakkaasti. Kasvu on tapahtunut pääasiassa älypuhelinmarkkinoiden vetämänä, joilla kemiallisesti lujitettua lasia käytetään puhelinten näyttöjen suojalasina. Kysynnän voimakas kasvu on saanut suuria lasiyrityksiä – kuten Corning, Asahi Glass ja Saint Gobain – investoimaan kemiallisesti lujitetun lasin kehitykseen ja valmistamiseen. Uusia käyttökohteita ovat esimerkiksi arkkitehtuuri- ja autoteollisuuden sovellukset, joissa kemiallisesti lujitettu lasi tarjoaa mahdollisuuden käyttää ohutta ja kestäväää lasia uusissa sovelluskohteissa. Viimeaikaisen kehityksen seurauksena myös kohdeyrityksen asiakkaat ovat alkaneet tiedustella entistä enemmän kemiallisesta lujittamisesta.

Diplomityön kohdeyritys on maailman johtava lasin karkaisukoneiden valmistaja. Kohdeyrityksen tuotteilla valmistetaan turvalasia käytettäväksi etenkin arkkitehtuuri-, huonekalu-, ja autoteollisuussovelluksissa. Tapahtunut kasvu heijastuu luonnollisesti myös laitevalmistajan toimintaan. Voimakkaasta kasvusta huolimatta kemiallisesti lujitetun lasin markkinat ovat toistaiseksi melko pienet, ja tulevaisuuden kasvu voi tarkoittaa laitevalmistajalle houkuttelevaa markkinamahdollisuutta. Toisaalta on myös tärkeää ymmärtää, voiko kemiallisesti lujitettu lasi muodostaa uhan karkaistun lasin myynnille. Kohdeyrityksellä ei ole juurikaan aiempaa kokemusta kemiallisesta lujittamisesta, minkä vuoksi on tärkeää ymmärtää mitä kemiallinen lujittaminen käytännössä tarkoittaa yrityksen tulevaisuuden liiketoiminnan näkökulmasta.

1.3 Tutkimuksen tavoitteet

Työn päätavoitteena on selvittää millaisia markkinamahdollisuuksia lasin kemiallinen lujittaminen tarjoaa kohdeyritykselle. Lisäksi työssä pyritään laatimaan kohdeyritykselle toimenpidesuositus tulevaisuutta varten. Kohdeyritys on lasin lämpökäsittelyn globaali markkinajohtaja, mutta lasin kemiallista lujittamista ei ole tutkittu yrityksessä aiemmin. Tästä syystä työhön kuuluu markkinatilanteen kartoittamisen lisäksi myös kemiallisen lujittamisen taustalla olevaan tuotantoteknologiaan tutustuminen. Työn päätutkimuskysymyksenä on:

- *Millaisia markkinamahdollisuuksia lasin kemiallinen lujittaminen tarjoaa kohdeyritykselle?*

Jotta päätutkimuskysymykseen saadaan kattava vastaus, on tarpeen tarkastella seuraavia alatutkimuskysymyksiä:

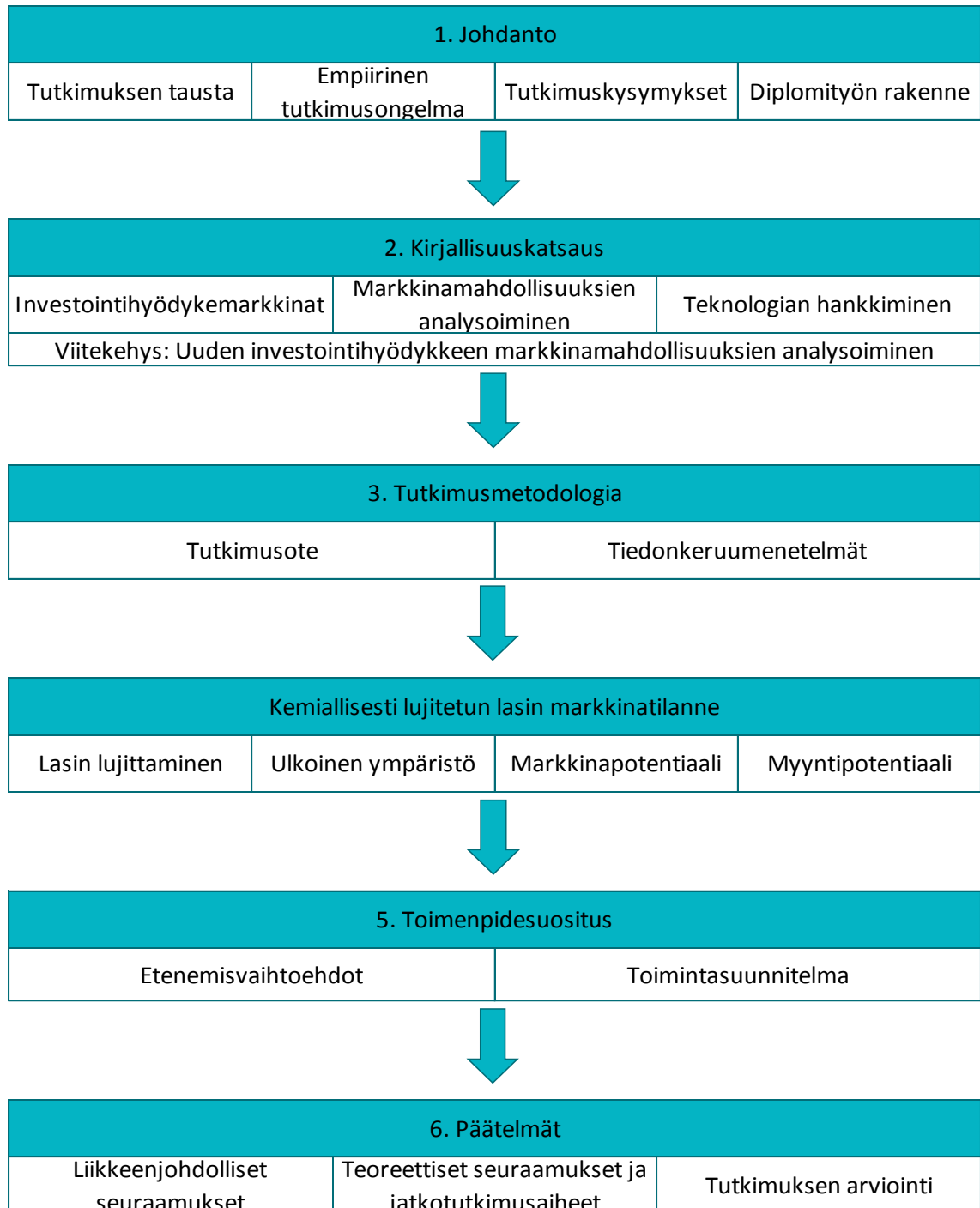
- *Mitä lasin kemiallinen lujittaminen on prosessina ja millaisia prosessissa käytettävät tuotantolaitteistot ovat?*
- *Minkälaisia teknisiä vaihtoehtoja kemiallisen lujittamisen toteuttamisessa on?*
- *Millaiset markkinat ovat laitevalmistajan ja laitteiden käyttäjän näkökulmasta?*
- *Mitkä ovat kohdeyrityksen näkökulmasta houkuttelevimmat markkinasegmentit?*
- *Voiko kemiallinen lujittaminen olla tulevaisuudessa uhka lasin karkaisulaitteiden valmistajan näkökulmasta?*

Ennen markkinatilanteen ymmärtämistä tutustutaan siis tarkemmin käytettävään teknologiaan ja tulevaisuuden kehityssuuntiin. Tämä auttaa arvioimaan kohdeyrityksen kykyä luoda arvoa asiakkaille, sekä teknologian sopivuutta yrityksen tuoteportfolioon. Teknisen tiedon hankkimisen jälkeen on tärkeää ymmärtää niin laitevalmistajan kuin loppukäyttäjänkin asema markkinoilla. Markkinoita on lisäksi tarpeen tarkastella segmentteittäin, jotta voidaan ymmärtää mahdollisia segmenttien välisiä eroavaisuuksia. Viimeisenä alakysymyksenä tarkastellaan kemiallista lujittamista korvaavana tuotteena karkaistulle lasille kilpailutilanteen ymmärtämiseksi.

Empiirisen osan pohjana käytetään sekundäärisistä lähteistä kerättyä tietoa niin kemiallisesti lujittamisesta prosessina kuin vallitsevasta markkinatilanteestakin. Markkinatiedon keräämisessä hyödynnetään kyselyä ja henkilökohtaisia haastatteluita, jotka on suunnattu kemiallisesti lujitettua lasia valmistaville yrityksille. Lopputuloksena on laaja raportti vallitsevasta markkinatilanteesta, käytössä olevista teknologioista ja vaihtoehtoisista teknologisista ratkaisuista.

1.4 Diplomityön rakenne

Työn tarkempi rakenne on esitetty kuvassa 1. Työ koostuu johdannon lisäksi yhteensä viidestä luvusta. Johdannon jälkeen toisessa luvussa esitellään aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ja luodaan tutkimuksen teoreettinen pohja.



Kuva 1. Diplomityön rakenne

Toinen luku jakautuu yhteensä kolmeen osaan, joista ensimmäisessä tarkastellaan arvon luomista investointihyödykemarkkinoilla, toisessa markkinamahdollisuuksien analysoimista ja kolmannessa uuden teknologian hankkimista. Kirjallisuuskatsauksen lopussa esitellään työssä käytetty teoriaan pohjautuva viitekehys markkinamahdollisuuksien tunnistamiseksi. Kolmannessa luvussa käsitellään työssä tehdyt metodologiset valinnat.

Neljännessä luvussa esitellään työssä saadut tulokset. Luvun alussa esitellään mitä lasin kemiallinen lujittaminen käytännössä on, verrataan kemiallisesti lujitetun kohdeyrityksen ydinliiketoimintaan kuuluvan karkaistun lasin ja kemiallisesti lujitetun lasin ominaisuuksia, ja tarkastellaan vaihtoehtoisia prosesseja kaupallisesti yleisesti käytetyllä prosessille. Tämän jälkeen arvioidaan kemiallisesti lujitetun lasin markkinoita niin lopputuotteiden kuin laitevalmistajankin näkökulmasta. Markkinoiden houkuttelevuuden arvioinnissa hyödynnetään erityisesti kemiallisesti lujitettua lasia valmistavilta yrityksiltä kerättyjä näkemyksiä.

Viidennessä luvussa arvioidaan eri toimenpidevaihtoehtojen merkitystä yrityksen liiketoiminnalle tulevaisuudessa. Tehdyn analyysin perusteella esitetään toimintasuositus ja toimintasuunnitelma. Lopuksi kuudennessa luvussa arvioidaan työn liikkeenjohdollisia seuraamuksia, teoreettisia päätelmiä ja jatkotutkimusaiheita sekä arvioidaan kuinka hyvin tutkimuksen luotettavuutta ja toteutuksen onnistumista.

2. KIRJALLISUUSKATSAUS

Tässä luvussa esitetään työn teoreettinen perusta. Ensimmäisessä alaluvussa perehdytään investointihyödykemarkkinoiden ominaispiirteisiin, kilpailuedun luomiseen ja kilpailijoista erottumiseen. Tämän jälkeen toisessa alaluvussa esitellään kirjallisuudessa esitetyjä lähestymistapoja markkinamahdollisuuksien tunnistamiseen, analysoimiseen ja arvioimiseen. Seuraavassa alaluvussa tarkastellaan eri vaihtoehtoja uuden teknologian hankkimiseen. Lopuksi esitellään tässä työssä markkinamahdollisuuksien analysoimisessa käytettävä viitekehys.

2.1 Investointihyödykemarkkinat

Investointihyödykemarkkinoilla tuotteita ostetaan käytettäväksi omassa tuotannossa uusien tuotteiden valmistamisessa, päivittäisissä toiminnoissa tai jälleenmyynnissä. (Hutt & Speh 2007, s. 4). Tuotteella tarkoitetaan tässä työssä fyysistä tuotetta, palvelua tai näiden yhdistelmää (Kotler & Keller 2012, s. 347). Jotta investointihyödykemarkkinoilla voidaan menestyä, yrityksen tulee tiedostaa markkinoiden erityispiirteet. (Minett 2002, ss. 4-6) Investointihyödykemarkkinoiden voidaan nähdä vaativan erityistä huomiota markkinoiden rakenteen, ostoprosessin, tuotteen monimutkaisuuden ja asiakassuhteen osalta. (Hutt & Speh 2007, ss. 12-13)

Investointihyödykemarkkinoiden rakenne poikkeaa kuluttajamarkkinoista. Asiakkaat ovat yleensä heterogeeninen joukko, eli jokainen asiakas saattaa vastata markkinointiin eri tavalla ja markkinoilla saattaa olla vähemmän asiakkaita kuin myyjiä (Lilien 1987, s. 4). Suurilla toimijoilla on tyypillisesti huomattava vaikutusvalta pienempiin toimijoihin (Kotler & Keller 2012, s. 206). Toinen merkittävä ero on kuluttajamarkkinoilta johdettu kysyntä (Webster 1991, s. 10), mikä aiheuttaa suurtakin heilahtelua kysynnässä. Yritysten on siis tärkeää tarkkailla kuluttajamarkkinoiden tilannetta ylimääräisen heilahtelun välttämiseksi: pelkkä asiakkaiden arvioihin luottaminen ei yleensä toimi (Meredith 2005, s. 435). Toisaalta kysynnän hintajousto on kuitenkin usein negatiivinen, eli hinnan muutoksilla ei ole suurta vaikutusta kysyntään (Kotler & Keller 2012, s. 207).

Investointihyödykemarkkinoilla tuotteet ovat yleensä monimutkaisia kokonaisuuksia, joiden tarkoituksena on täyttää kunkin asiakkaan todellinen tarve. Tästä syystä toimittajalta vaaditaan joustavuutta tuotteen suhteen. (Webster 1991, s. 15) Vaihtelevien asiakastarpeiden täyttämiseksi tuotteisiin sisältyy usein fyysisen tuotteen lisäksi palveluita, kuten teknistä tukea, koulutusta, tuotteen toimitus ja rahoitusta (Lilien 1987, s. 4). Tällöin kyse on systeemimyynnistä, eli toimittaja on vastuussa toimituksesta ja käyttöönotosta (Kotler & Keller 2012, s. 209).

Tuotteen monimutkaisuus heijastuu myös ostoprosessiin. Ostoprosessiin osallistuu monia henkilöitä organisaation sisältä, jotka arvioivat tuotteen sopivuutta heidän tarpeisiinsa. Ostopäätösten taustalla on rationaalinen arviointi, eli tuotetta arvioidaan sen teknisten ominaisuuksien perusteella. (Minett 2002, s. 15) Tuotteet ovat usein myös hyvin kalliita ja ostoprosessi saattaa kestää hyvin pitkään (Lilien 1987, s. 4). Myös henkilökohtaisten suhteiden voidaan nähdä olevan osa tuotetta, sillä toimittaja ja ostaja ovat tulevat ostopäätöksen myötä hyvin riippuvaisiksi toisistaan (Webster 1991, ss. 15-16).

Asiakassuhteen ylläpitäminen on merkittävä osa investointihyödykemarkkinoilla toimimista. Ostaja on usein hyvin riippuvainen toimittajasta, jotta tuote pysyy toimintakuntoisena (Webster 1991, s. 16). Toisaalta yksittäinen asiakas voi muodostaa suuren osan yrityksen myynnistä (Hutt & Speh 2007, s. 4), jolloin myös toimittaja tulee riippuvaiseksi asiakkaasta.

Ames (1970, s. 27) esitti yritysten keskittyvän liiaksi myyntimääriin, vaikka kannattavuuden maksimoinnilla voitaisiin päästä parempiin tuloksiin. Yritykset ovatkin alkaneet kiinnittämään enemmän huomiota koko asiakassuhteen arvoon, kuin pelkästään yksittäisten kauppojen kannattavuuteen ja volyymiin (Menon et al. 2005, s. 3). Syynä tähän on se, että pitkäaikaiset asiakkaat eivät yleensä ole hintaherkkiä ja kilpailijoiden on vaikeampaa kopioida yhteistyön avulla muodostettua kilpailuetua (Hutt & Speh 2007, s. 90).

Asiakasarvo investointihyödykemarkkinoilla

Asiakasarvoa on käsitelty kirjallisuudessa paljon, mutta määritelmässä on kuitenkin paljon eroavaisuuksia esimerkiksi sen suhteen määrittäykö arvo ostohetkellä vai ajan myötä tuotetta käytettäessä (Woodruff 1997, s. 141). Toisistaan eroavia määritelmiä voidaan seilittää sillä, että asiakkaan kokema arvo on hyvin subjektiivinen käsite (Eggert & Ulaga 2002, s. 109). Perinteisesti asiakasarvoa on tarkasteltu taloudellisin mittarein, eli mitä rahamääräisesti mitattavia hyötyjä tuote tuottaa asiakkaalle ja kuinka paljon tuotteesta maksetaan (Möller & Törrönen 2003, s. 110). Tätä tarkastelua puoltaa se, että päätöksenteko investointihyödykemarkkinoilla perustuu pääosin taloudellisiin tekijöihin ja asiakkaat painottavat alhaisia hintoja (Menon et al. 2005, s. 6).

Investointihyödykemarkkinoiden kontekstissa asiakasarvo esitetään yleensä asiakkaan kokemien hyötyjen ja tuotteen eteen tehtyjen uhrausten funktiona (esimerkiksi Woodruff 1997; Lapierre 2000; Menon et al. 2005; Lindgreen & Wynstra 2005; Smith & Colgate 2007) Koettu arvo on aina arvio (Anderson et al. 2009, s. 6) ja riippuvainen toimintaympäristöstä ja kulttuurista (Möller & Törrönen 2003, s. 110), mikä korostaa käsitteen subjektiivisuutta. Asiakasarvon kasvattaminen tarkoittaa siis hyötyjen nostamista tai uhrausten vähentämistä (Ravald & Grönroos 1996, s. 27). Tehtyjä uhrauksia painotetaan usein enemmän kuin saatuja hyötyjä (Eggert & Ulaga 2002, s. 109), eli uhrausten vähentämistä voidaan pitää tehokkaimpana keinona asiakasarvon kasvattamiseksi.

Taulukossa 1 on esitetty kirjallisuudessa esitettyjä määritelmiä koetuille hyödyille ja uhrauksille. Kuten taulukosta nähdään, esimerkiksi imagoon, luottamukseen liittyvät tekijät korostuvat kirjallisuudessa helpommin mitattavien tekijöiden lisäksi. Pelkkään hintaan keskittyminen onkin usein pitkällä aikavälillä tarkasteltuna kalliimpi vaihtoehto kuin toimittaja-asiakassuhteeseen panostaminen (Ulaga 2003, ss. 688-690).

Taulukko 1. Asiakasarvon ajurit – hyödyt ja uhraukset

Lähde	Hyödyt	Uhraukset
Anderson et al. (1993, ss. 5-6)	Ekonomiset hyödyt Palvelusta saatavat hyödyt Sosiaaliset hyödyt	Ostohinta
Ravald & Grönroos (1996, ss. 23-24)	Yksittäisen tapahtuman arvo Suhteen arvo	Yksittäisen tapahtuman vuoksi tehtävät uhraukset Suhteen eteen tehtävät uhraukset
Lapierre (2000, s. 125)	Tuote: vaihtoehtoiset ratkaisut, laatu, kustomointi Palvelu: nopeus, joustavuus, luotettavuus, tekninen osaaminen Suhde: imago, luottamus, solidaarisuus	Tuote: hinta Palvelu: hinta Suhde: aika, vaiva, energia, konfliktit
Menon et al. (2005, ss. 4-7)	Ydinhyödyt: vähimmäisvaatimukset tuotteelle Lisähyödyt: ominaisuudet joilla ylitetään asiakkaan odotukset	Ostotapahtuma: hinta Hankinta: tilaaminen, toimittaminen, varastointi, valvonta, koordinointi Käyttö: tuotekehitys, valmistus, koordinointi, vika-kustannukset
Ulaga & Eggert (2006, s. 122)	Tuote: laatu, toimitus Hankinta: palvelu, henkilökohmainen vuorovaikutus Käyttö: toimittajan tietotaito, markkinoille tulon ajoitus	Tuote: suorat kustannukset Hankinta: hankkimisesta aiheutuvat kustannukset Käyttö: käytöstä aiheutuvat kustannukset
Kotler & Keller (2012, s. 147)	Ekonominen, toiminnallinen ja psykologinen hyöty (tuote, palvelu, henkilöstö, imago)	Arvioiminen, hankkiminen, käyttäminen, hävittäminen: raha, aika, vaiva, psykologiset kustannukset)

Tarkastelu voidaan edelleen jakaa tuotteiden ja palveluiden arvoon sekä toimittaja-ostaja –suhteen arvoon (Lindgreen & Wynstra 2005, ss. 736-737). Suhdemarkkinointi korostaa toimittaja-ostaja –suhteen merkitystä arvoon. Suhdemarkkinoinnin näkökulmasta pelkkä

tuotteiden ja palveluiden huomioiminen jättää osan kokonaisuudesta huomioimatta. Koko toimittaja-asiakassuhteen arvo voi olla niin korkea, että yksittäiset huonommatkin kaupat voidaan hyväksyä. (Ravald & Grönroos 1996, ss. 23-24)

Subjektiivisuuden luomaa haastetta voidaan lähestyä joustavan tuotteen kautta. Ideana on riisua tuotteista mahdollisuuksien mukaan kaikki palvelut, jotka eivät ole välttämättömiä tuotteen myymisen kannalta. Tällöin asiakkaalle voidaan tarjota palveluita lisämaksua vastaan tuotteen päälle todellisten tarpeiden mukaan. Etuna ratkaisussa on se, että asiakkaat kokevat maksavansa vain tarvitsemistaan palveluista. Toimittaja puolestaan pystyy hinnoittelemaan palvelunsa joustavammin ja asiakaskohtaisemmin. Samalla on myös mahdollista luoda syvällisempi ymmärrys palveluiden tuottamisen kustannuksista ja palveluiden luomasta asiakasarvosta. (Anderson & Narus 1995, ss. 73-75) Vaikka joustavan tuotteen käsite on alun perin esitetty palveluiden näkökulmasta, voidaan sitä soveltaa myös tuoteominaisuuksiin. Asiakkaille voidaan siis tarjota ydintuote, jonka päälle voidaan todellisten asiakastarpeiden mukaan lisätä tuoteominaisuuksia ja palveluita. Joustavan tuotteen voidaan nähdä vaikeuttavan myös kilpailijoiden tekemää tuotteiden vertailua, sillä tuotteet olisivat asiakkaan näkökulmasta räätälöityjä ratkaisuja.

Asiakasarvon lisäksi on hyvä ymmärtää kolikon toinen puoli, eli toimittaja-arvon käsite. Vaikka yrityksen on tärkeää luoda arvoa asiakkaalle, on sen luonnollisesti luotava arvoa myös itselleen. Tätä varten on ymmärrettävä asiakkaan palvelemisesta aiheutuvat kustannukset ja arvioitava kannattaako asiakkaita todella palvella. (Möller & Törrönen 2003, s. 110) Toimittaja-arvo koostuu suorista ja epäsuorista hyödyistä. Suoria hyötyjä ovat esimerkiksi liikevaihto- ja voitto sekä jatkuvien tilausten tuoma taloudellinen turva. Epäsuoria hyötyjä ovat esimerkiksi asiakkaan osaamisen hyödyntäminen, uusien asiakkaiden houkutteleva referenssien avulla ja markkinatiedon kerääminen. (Walter et al. 2001, ss. 367-368)

2.1.1 Kilpailuedun luominen

Resurssipohjainen näkemys

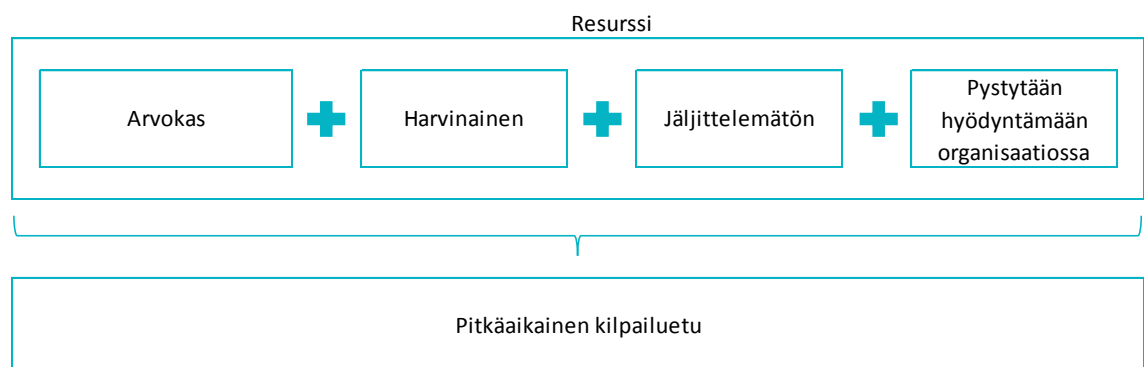
Kilpailuetu tarkoittaa kilpailijoita paremman asiakasarvon tarjoamista ja kilpailijoita paremman taloudellisen tuloksen tekemistä. Resurssipohjaisen näkemyksen mukaan kilpailuetu muodostuu yrityksen sisäisistä resursseista, joita nykyiset tai potentiaaliset kilpailijat eivät pysty helposti kopioimaan (Mohr et al. 2005, s. 51). Asiakasarvon tarkasteleminen hyötyjen ja uhrausten kautta tarjoaa mahdollisuuden tarkastella kilpailuetua kuvassa 2 esitetyn mallin avulla (Barney & Clark 2007, s. 25)



Kuva 2. Luodun arvon määrittäminen (mukaillen Barney & Clark 2007, s. 26)

Resurssipohjaisen teorian mukaan luotu arvo riippuu olennaisesti ostajan kokemasta hyödyistä. Kilpailijoita suuremman asiakasarvon tarjoaminen tarkoittaa siis, että yrityksen luoma arvo (koettu hyöty – kustannukset) on kilpailijoita suurempi. Käytännössä tämä tarkoittaa erittäin hyvin differoituja tuotteita tai alhaisia hintoja. (Barney & Clark 2007, s. 26)

Resurssit voidaan jakaa omistukseen (*property-based*) ja tietoon (*knowledge-based*) perustuviin resursseihin. Omistukseen perustuvia resursseja ovat esimerkiksi henkilöstö- ja fyysiset resurssit sekä patentit, sopimukset, tekijänoikeudet ja tuotemerkit. Tietoon perustuvia resursseja taas ovat esimerkiksi organisatoriset resurssit kuten organisaatiokulttuuri sekä teknologiset ja johtamiseen liittyvät resurssit. (Das & Teng 2000, s. 45) Resurssien kykyä luoda kilpailuetua voidaan tarkastella kuvassa 3 esitetyn VRIO-mallin (*Value, Rarity, Inimitability, Organization*) avulla.



Kuva 3. Kilpailuedun luominen resurssien avulla. Koottu lähteestä Barney (1997, s. 163)

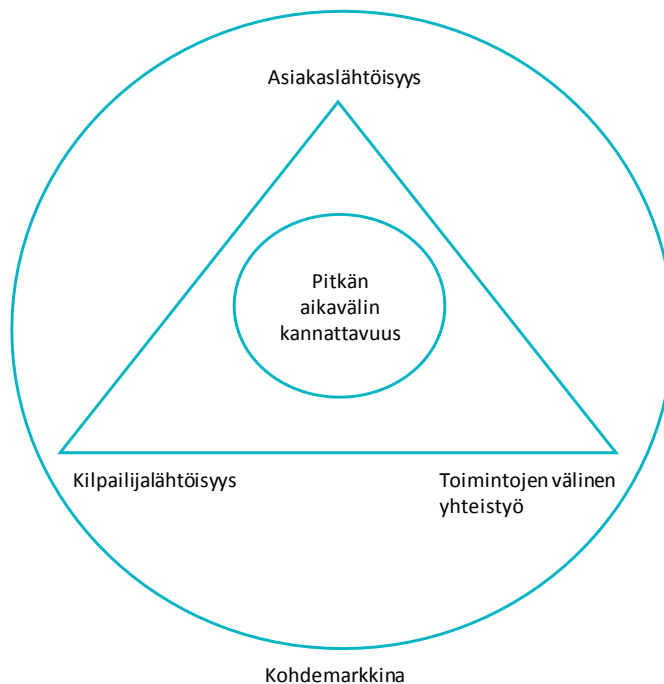
Resurssi on yritykselle pitkäaikaisen kilpailuedun lähde, mikäli kaikki esitetyt tekijät toteutuvat (Barney 1991, ss. 105-106) Resurssit ovat arvokkaita, kun niiden avulla pystytään tuottamaan asiakkaalle lisähyötyä eli luomaan asiakasarvoa (Mohr et al. 2005, s. 54). Pitkäaikaista kilpailuetua luovien resurssien on myös oltava harvinaisia ja jäljittelemättömiä, eli ne eivät saa olla helposti kopioitavissa kilpailijoiden toimesta. (Barney 1991, ss.

106-107) Lisäksi on tärkeää tiedostaa, että resurssit itsessään eivät luo kilpailuetua, vaan yrityksen johdon tehtävänä on tunnistaa, kehittää ja hallinnoida resursseja kilpailuedun luomiseksi (Amit & Schoemaker 1993, s. 33). Yrityksellä on myös oltava täydentäviä resursseja, jotka mahdollistavat resurssien käyttämisen kilpailuedun luomiseen (Barney 1995, s. 56).

Markkinalähtöisyys

Asiakastarpeiden ymmärtämistä pidetään olennaisena tekijänä kilpailuedun luomisen kannalta (Woodruff 1997, s. 149), minkä vuoksi yritykset pyrkivät toimimaan markkinalähtöisesti (Kirca et al. 2005, s. 25) Markkinalähtöisyyden voidaan nähdä koostuvan asiakaslähtöisyydestä, kilpailijalähtöisyydestä ja yrityksen toimintojen välisestä yhteistyöstä, kuten kuvassa 4 on esitetty. Asiakaslähtöisyys tarkoittaa asiakkaiden tarpeiden ymmärtämistä ja kykyä täyttää tarpeet (Narver & Slater 1990, s. 21). Asiakaslähtöisessä yrityksessä tuote itsessään ei siis ole toiminnan keskipiste, vaan se nähdään keinona luoda asiakkaille arvoa (Levitt 1960, s. 56). Kilpailijalähtöiset yritykset ymmärtävät nykyisten ja potentiaalisten kilpailijoiden vahvuudet ja heikkoudet lyhyellä aikavälillä, sekä kyvykkyudet ja strategiat pitkällä aikavälillä. Yrityksen toimintojen välinen yhteistyö tarkoittaa koko yrityksen resurssien tehokasta hyödyntämistä arvon tuottamiseksi asiakkaalle; kyseessä ei siis ole vain markkinoinnin tehtävä, vaan markkinalähtöisyys on koko yrityksen laajuinen toimintatapa. (Narver & Slater 1990, ss. 21-22)

Markkinalähtöisesti toimivat yritykset keräävät jatkuvasti tietoa asiakkaiden tarpeista ja kilpailijoiden kyvykkyyksistä, ja pyrkivät kerätyn tiedon perusteella luomaan kilpailijoita parempaa asiakasarvoa (Slater & Narver 1995, s. 63). Tämä johtaa korkeampaan innovatiivisuuteen, asiakasuskollisuuteen ja laatuun, mikä parantaa yrityksen kilpailukykyä. Markkinalähtöisyyden vaikutuksen kilpailukykyyn on havaittu olevan merkittävä erityisesti fyysisiä tuotteita valmistavissa yrityksissä. (Kirca et al. 2005, ss. 36-37)



Kuva 4. Markkinalähtöinen toimintamalli (mukaillen Narver & Slater 1990, s. 23)

Kirjallisuudessa markkinalähtöisyyden esitetään usein parantavan yrityksen kilpailukykyä pitkällä aikavälillä (Cooper 1979, s. 101; Kirca et al. 2005, s. 37; Narver & Slater 1990, s. 20). Tästä huolimatta markkinalähtöisyys ei kuitenkaan sovi kaikkiin tilanteisiin. Esimerkiksi vähän kilpaillulla toimialalla markkinalähtöisyydestä aiheutuvat kustannukset voivat olla saatuja hyötyjä suuremmat. (Kohli & Jaworski 1990, s. 16) Massahyödykkeiden tapauksessa on havaittu, että yrityksen tulee olla selvästi keskivertoa markkinalähtöisempi, jotta lähestymistapa on taloudellisesti kannattava (Narver & Slater 1990, s. 32) Markkinalähtöisyys vaatii myös laajaa sitoutumista yritykseltä (Kohli & Jaworski 1990, s. 16). Yrityksellä tulee olla asiakasarvon luomista tukeva organisaatorakenne ja -kulttuuri sekä kyvykkyydet kerätä laadukasta tietoa asiakkaiden tarpeista. (Avlonitis & Gounaris 1997, s. 399).

Markkinalähtöisyys saattaa ohjata myös keskittymään liiaksi nykyisiin markkinoihin (Chandy & Tellis 1998, s. 479). Tämä voi olla ongelmallista, sillä yrityksen tuotestrategian tulisi perustua tulevaisuuden näkyymiin kasvun ja kilpailukyyn takaamiseksi (Levitt 1986, s. 196). Markkinalähtöisyys voidaan jakaa reaktiiviseen ja proaktiiviseen lähestymistapaan. Reaktiivinen markkinalähtöisyys tarkoittaa asiakkaiden ilmaisemien tarpeiden toteuttamista. Proaktiivisessa lähestymistavassa puolestaan pyritään ohjaamaan asiakkaita oikeaan suuntaan, eli tunnistamaan ja toteuttamaan asiakkaan piilevät tarpeet. Proaktiivinen lähestymistapa painottaa huomattavasti enemmän tulevaisuutta kuin reaktiivinen lähestymistapa. (Narver et al. 2004, s. 336).

Uusien tuotteiden onnistumisen taustalla olevia tekijöitä

Lähes puolet uusista tuotteista tuottaa yrityksille tappiota (Sivadas & Dwyer 2000, s. 31). Osa yrityksistä pystyy kuitenkin lanseeraamaan taloudellisesti kannattavia tuotteita huomattavasti paremmalla onnistumisprosentilla (Cooper 1980, s. 286). Menestyvien tuotteiden taustalta voidaan tunnistaa useita tekijöitä, eikä yhtä tiettyä reseptiä menestymiseen ole olemassa (Cooper 1980, s. 287; Maidique & Zirger 1984, s. 201). Uudet tuotteet voidaan jakaa täysin uusiin tuotteisiin (radikaali innovaatio) ja paranneltuihin tuotteisiin (inkrementaalinen parannus) (Schilling 2008, s. 44). Täysin uudet tuotteet vaativat huomattavaa panostusta tuotekehitykseen ja suurin osa uusista tuotteista onkin parannuksia vanhoihin tuotteisiin. (Kotler & Keller 2012, s. 590) Tässä työssä keskitytään paranneltuihin tuotteisiin.

Lilien & Yoon (1989) sekä Henard & Szymanski (2001) arvioivat kirjallisuudessa esitetyjä uusien tuotteiden menestykseen vaikuttavia tekijöitä. Lilien & Yoon (1989, ss. 4-5) jakavat menestykseen liittyvät tekijät strategisiin ja organisatorisiin, tuotekehitykseen, markkinointiin sekä toimintaympäristöön liittyviin tekijöihin. Taulukossa 2 on esitetty tämän jaottelun perusteella tunnistetut menestykseen liittyvät tekijät.

Taulukko 2. Kirjallisuudessa esitettyjä uuden tuotteen menestykseen johtavia tekijöitä

	Lilien & Yoon (1989)	Henard & Szymanski (2001)
Strategiset ja organisatoriset tekijät	<ul style="list-style-type: none"> - Johdon tuki ja osallistuminen - Tuotteen sopivuus yritykselle - Tuotekehityksen, valmistuksen ja markkinoinnin yhteistyö 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarpeeksi henkilöstöresursseja käytössä - Yrityksen kyky hyödyntää uutta teknologiaa
Tuotekehitykseen liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> - Tuotekehityksen ja tuotannon kokemus ja synergia - Tuotteen suorituskyky suhteessa kilpailijoihin 	<ul style="list-style-type: none"> - Tuotteen suorituskyky suhteessa kilpailijoihin - Tuotteen tekniset ominaisuudet
Markkinointiin liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> - Markkinoinnin tehokkuus ja kokemus - Vuorovaikutus potentiaalisten asiakkaiden kanssa - Asiakkaan saamat hyödyt 	<ul style="list-style-type: none"> - Markkinoinnin kyvykkyys - Markkinainformaation hyödyntäminen - Lanseerauksen onnistuminen - Asiakastarpeisiin vastaaminen
Toimintaympäristöön liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> - Kilpailutilanne markkinoilla - Markkinoiden koko ja kasvunopeus - Markkinoille tulon ajoitus 	<ul style="list-style-type: none"> - Markkinoiden kasvu ja kysyntä - Markkinoille tulon ajoitus

Molemmat tutkimukset korostavat markkinoille tulon ajoitusta, tuotteen sopivuutta yritykselle, tuotteen suhteellista suorituskkyä, markkinoinnin kyvykkyyttä, asiakastarpeisiin vastaamista ja markkinapotentialiaa. Johdon tuki on myös luonnollisesti tärkeä tekijä tarpeellisten resurssien varmistamiseksi. Lilien & Yoon (1989) eivät suoraan mainitse markkinainformaation keräämistä ja hyödyntämistä, mutta tämä heijastuu selvästi asiakastarpeiden ja markkinatilanteen ymmärtämisen kautta. Henard & Szymanski (2001) nostavat esiin lanseerauksen onnistumisen tärkeänä menestykseen vaikuttavana tekijänä. Aiemmin esitetyistä markkinalähtöisyyden komponenteista esiin nousevat asiakaslähtöisyys ja toimintojen välinen yhteistyö, mutta kilpailijalähtöisyyden ei havaittu vaikuttavan uuden tuotteen menestykseen. Henard & Szymanski (2001, s. 368) eivät myöskään pidä usean eri toiminnon mukana olemista tuotteen kehityksessä välttämättömänä.

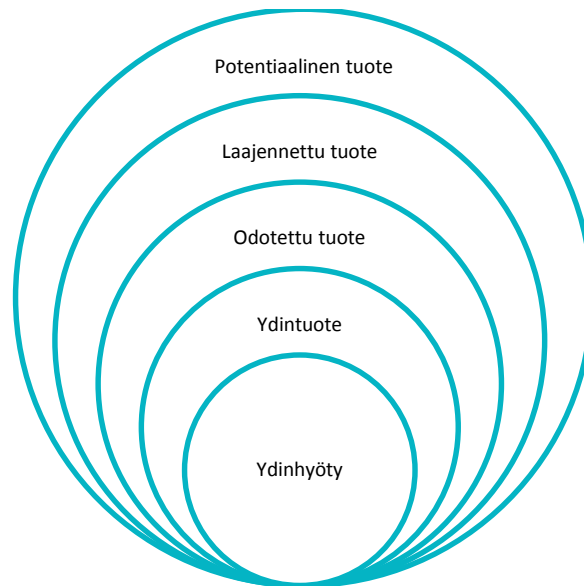
Markkinoille tulon ajoitus voi olla kriittinen tekijä uuden tuotteen menestymisen kannalta. Tuotteen tuominen markkinoille liian aikaisessa vaiheessa saattaa johtaa epäonnistumiseen, mikäli markkinat eivät ole valmiita vastaanottamaan tuotetta. Toisaalta mikäli markkinoille tullaan liian myöhään, markkinoilla on todennäköisesti jo muita suosittuja tuotteita. (Kotler & Keller 2012, s. 592) Lisäksi on hyödyllistä, että uudet tuotteet voivat tukeutua yrityksen nykyisiin vahvuuksiin. Täysin uudenlaisen tuotteen kehittäminen on huomattavasti hankalampaa, ja voi vaatia uudenlaisten toimintatapojen sekä uusien asiakaskontaktien luomista. (Maidique & Zirger 1984, s. 202)

2.1.2 Kilpailijoista erottuminen

Tuotteiden muuttuminen massahyödykkeiksi (*commodization*) on toimittajille suuri uhka. Tällöin asiakkaan on vaikea erottaa kilpailevia tuotteita toisistaan, ja asiakkaan näkökulmasta vain hinta on ratkaiseva tekijä ostopäätöksen kannalta. (Kotler & Keller 2012, s. 206). Levitt (1980) argumentoi, että varsinkaan yritysmarkkinoilla massahyödykettä ei ole olemassa sillä jokainen toimija differoi tuotteensa jollakin tavalla. Yksinkertaisestikin, massahyödykkeiksi luettavat tuotteet on mahdollista erottaa kilpailijoiden tuotteista taitavasti toteutetun differoinnin avulla (Levitt 1980, s. 83; Webster 1991, s. 121; Narver & Slater 1990, s. 27). Ostajat pyrkivät luonnollisesti alemman hinnan toivossa vakuuttaa myyjän siitä, että heidän tuotteensa ei erotu kilpailevista tuotteista. Toimittajan on siis pystyttävä osoittamaan, miksi tarjottu tuote on kilpailijoita parempi vaihtoehto. (Anderson et al. 2009, s. 184) Jotta differoinnissa voidaan onnistua, yritysten on tärkeää ymmärtää miten arvoa voidaan luoda toimittaja-asiakassuhteiden avulla (Ulaga 2003, s. 677).

Tuotteen differointia voidaan tarkastella kuvassa 5 esitettyjen tuotteen tasojen avulla. Levitt (1980, s. 83) jakaa tuotteen neljään tasoon: ydintuotteeseen, odotettuun tuotteeseen, kasvatettuun tuotteeseen ja potentiaaliseen tuotteeseen. Tuotteen taustalla voidaan nähdä olevan asiakkaan tuotteesta hakema ydinhyöty. (Kotler & Keller 2012, s. 348). Asiakas voi esimerkiksi haluta tuotteen tuottavan tarpeeksi laadukasta turvalasia, jotta lasia voitaisiin käyttää lasiovissa. Tuote rakentuu ydintuotteen päälle, joka on tuotteen vähimmäisvaatimus: ilman sitä markkinoilla ei voida kilpailla. (Levitt 1980, s. 85) Turvalasin

tapauksessa ydintuote on lasin karkaisu-uuni. Pelkkä ydintuote itsessään ei kuitenkaan yleensä riitä asiakkaalle ostopäätöksen tekemiseksi, ja differointi voi olla hyvin kallista ja vaikeaa pelkästään ydintuotetta differoimalla. (Anderson et al. 2009, s. 186) Lisäksi ydintuotteeseen liittyvät tuoteominaisuudet ovat yleensä melko helppoja kopioida (Barney 1997, s. 242).



Kuva 5. Tuotteen tasot. Muokattu lähteistä Levitt (1980, s. 86) & Kotler (2012, s. 348)

Odotettu tuote kuvaa asiakkaan vähimmäisodotuksia tuotteelle – tuotteeseen odotetaan kuuluvan tiettyjä ominaisuuksia ja palveluita. (Levitt 1980, s. 85) Tärkeitä odotettuja ominaisuuksia ovat esimerkiksi asennus, ylläpito ja huolto. (Webster 1991, s. 94). Lasin karkaisu-uunin tapauksessa odotettu tuote koostuu kyvystä tuottaa tarpeeksi laadukasta lasia, käyttöönotosta ja toimituksesta. Odotetun tuotteen vaatimusten täyttämisen voidaan nähdä olevan kilpailuedun lähde kehittyvillä markkinoilla. Kehittyneillä markkinoilla odotettu tuote ei yleensä riitä luomaan kilpailuetua, vaan kilpailuetua voidaan luoda kasvatetun ja potentiaalisen tuotteen avulla. (Kotler & Keller 2012, s. 348)

Laajennetulla tuotteella tarkoitetaan asiakkaan odotusten ylittämistä. Tällöin tuotteeseen pystytään sisällyttämään asiakkaan kannalta hyödyllisiä ominaisuuksia, joita asiakas ei ole osannut odottaa tuotteessa olevan. (Levitt 1980, s. 86) Lasin karkaisu-uuniin voidaan esimerkiksi sisällyttää moduuli, joka analysoi automaattisesti käsitellyn lasin laatua ja optimoi prosessia tulosten mukaan. Kilpailuedun luomisessa on tärkeää tiedostaa, että kaikki asiakkaat eivät välttämättä näe näitä ominaisuuksia tarpeellisina, jolloin niistä saatava koitua toimittajalle vain ylimääräisiä kustannuksia. Pahimmassa tapauksessa laajennettu tuote saattaa jopa ajaa asiakkaat pois toimittajalta. Esimerkiksi asiakkaiden laajamittainen kouluttaminen tuotteen käyttöön ja prosessien optimointiin saattaa johtaa siihen, että asiakkaat ostavat seuraavat tuotteet kilpailijalta ja hyödyntävät oppimaansa halvemmilla laitteilla. (Levitt 1980, s. 87)

Potentiaallinen tuote kuvaa keinoja, joilla asiakkaita pystytään houkuttelemaan tai sitouttamaan yritykseen: potentiaallinen tuote on siis kaikkea sitä, mitä tuote voisi tulevaisuudessa olla. (Levitt 1980, s. 88) Kyseessä voisi olla esimerkiksi uudenlainen karkaisu-uuni, jolla pystytään karkaisemaan nykyistä huomattavasti ohuempaa lasia tai uusien käyttökohteiden keksimistä lopputuotteille. Käytännössä tuotteen jaottelu esiteltyihin lokeroihin ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton, sillä jonkun asiakkaan odotettu tuote voi hyvin olla toiselle asiakkaalle kasvatettu tuote esimerkiksi markkina-alueesta tai taloudellisesta tilanteesta riippuen (Levitt 1980, s. 88). Yritysten on siis tärkeää ymmärtää asiakkaiden yksilöllisiä tarpeita, jotta asiakkaille voidaan tarjota heille sopivia tuotteita.

Tuotteen asemointi ja arvolupauksen laatiminen

Pelkkä uusi tekninen ratkaisu ei yleensä riitä tuotteen menestymiseen, vaan tuotteen tulisi olla asiakkaan näkökulmasta uniikki (Cooper 1980, s. 290). Tuotteiden asemoinnin tavoitteena on saada asiakkaat näkemään yrityksen tuotteet halutulla tavalla, eli tietyllä mittarilla mitattuna kilpailijoita parempana (Aaker & Shansby 1982, s. 56). Asemoinnilla on tärkeä strateginen rooli, koska sillä on suuri vaikutus yrityksen toimintaan pitkällä aikavälillä (Kalafatis et al. 2000, s. 431) Asemointi auttaa yrityksiä ymmärtämään mihin käytössä olevat rajalliset resurssit kannattaa kohdistaa (Kotler 1999, s. 55), ja kommunikoidaan arvolupaustaan niin yrityksen sisällä kuin ulkopuolellakin (Webster 1991, s. 103). Tuotteiden asemointi on huomattavasti yleisempää kuluttajamarkkinoilla, mutta se on myös erittäin tärkeää investointihyödykemarkkinoilla (Kalafatis et al. 2000, s. 428).

Anderson et al. (2009, s. 159) esittävät tuotteen asemoinnin koostuvan kohderyhmän, mielenkiintoisten tuoteominaisuuksien ja arvolupauksen määrittämisestä. Kotler (1999, s. 55) puolestaan jakaa tuotteen asemoinnin laajaan ja spesifiseen sekä asiakasarvon perusteella tapahtuvaan asemointiin. Kuvassa 6 esitettyssä mallissa tuotteen asemoinnin perusteella muodostetaan tuotteen arvolupaus. Malli auttaa yritystä ymmärtämään mitä asemoinnilla halutaan viestiä, korostaen asemoinnin strategista merkitystä.



Kuva 6. Arvolupauksen laatiminen. Muokattu lähteestä Kotler (1999, s. 55)

Laaja asemointi tarkoittaa korkean tason päätöstä siitä, millä yritys pyrkii erottumaan kilpailijoistaan. Laaja asemointi voidaan toteuttaa esimerkiksi kuvassa 7 esitettyjen geneeristen kilpailustrategioiden avulla (Kotler 1999, s. 55). Viitekehyksessä yrityksen kilpailuvaihtoehtoiksi esitetään toimialan laajuinen kustannusjohtajuus ja differointi tai keskittymisen tiettyyn segmenttiin.

		Strateginen etu	
		Asiakkaan kokema yksilöllisyys	Alhainen hinta
Strateginen tavoite	Toimialan laajuinen	Differointi	Kustannusjohtajuus
	Tietty segmentti	Keskitetty differointi	Keskitetty kustannusjohtajuus

Kuva 7. Geneeriset kilpailustrategiat. Muokattu lähteestä Porter (1980, s. 39)

Yrityksen on valittava pyrkiikö se palvelemaan koko toimialaa vai keskittykö se tiettyyn segmenttiin. Käytännössä yritysten on havaittu suosivan laajoja markkinoita suuren myyntivolyymien toivossa, vaikka pelkästään tuotteen kannattavuuden näkökulmasta keskittyminen pienempään markkinasegmenttiin saattaisi olla parempi vaihtoehto (Webster 1991, s. 104). Tämän jälkeen yrityksen tulee päättää keskittykö se tarjoamaan asiakkailleen mahdollisimman halpoja tuotteita vai differoituja, yksilöllisiä ratkaisuja. Ideana on siis se, että kustannussyistä johtuen yritys ei voi käyttää onnistuneesti differointia ja kustannusjohtajuutta samaan aikaan. (Porter 1980, ss. 35-39). Toisaalta kuten Levitt (1980, s. 83) esittää, kaikki tuotteet voidaan differoida jollakin tavalla. Kustannusjohtajastrategian valinneet yritykset painottavat viestinnässään yleensä hinta-laatu –suhdetta. Differointistrategian valinneilla yrityksillä on taas laajemmat mahdollisuudet differoida tuote asiakkaan silmissä. (Barney 1997, s. 185)

Laaja asemointi auttaa yritystä ymmärtämään mihin sen kannattaa keskittyä. Spesifisellä asemoinnilla asiakkaalle kerrotaan tarkasti miksi yrityksen tuote kannattaa ostaa. Yleisin tapa asemoida tuote on esittää jokin asiakkaan kokema hyöty. Esimerkiksi Volvon kilpailustrategia perustuu keskitettyyn differointiin: se on asemoinut autonsa kaikista turvallisimmiksi autoiksi, joita myydään etenkin turvallisuudesta kiinnostuneille asiakkaille. (Kotler 1999, s. 57). Konkreettisia tapoja asemoida tuote spesifisti on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Tuotteen spesifinen asemointi. Muokattu lähteestä Kotler (1999, s. 58)

Asemointikriteeri	Selitys
Tuoteominaisuus	Esimerkiksi suurin puhallusteho. Usein heikko tapa, sillä selvää asiakkaan kokemaa hyötyä ei ole esitetty.
Asiakkaan kokemaa hyötyä	Esimerkiksi turvallisin kone. Eniten käytetty tapa asemoida tuote
Käyttötarkoitus	Esimerkiksi paras kone ohuen lasin karkaisuun.
Käyttäjä	Esimerkiksi helppokäyttöisin kone operaattorin näkökulmasta.
Kilpailija	Esimerkiksi nopeampi prosessi kuin kilpailijalla.
Tuotekategoria	Esimerkiksi yritys, joka asemoi itsensä lämpökarkaisulaitteiden edelläkävijäksi.
Hinta-laatu – suhde	Tuote asemoidaan tietylle hinta-laatu –tasolle.

Asemointi asiakasarvon perusteella tarkoittaa yrityksen luoman asiakasarvon ymmärtämistä ja kommunikointia asiakkaille. Jotta tuote erottuu kilpailevista tuotteista, sen tulee tarjota asiakkaan näkökulmasta kilpailevia tuotteita parempi hyöty-hinta -suhde. Mahdolliset asemointivaihtoehdot on esitetty kuvassa 8.

		Hinta		
		Enemmän	Sama	Vähemmän
Hyödyt	Enemmän	Enemmän enemmällä	Enemmän samalla	Enemmän vähemmällä
	Sama			Sama vähemmällä
	Vähemmän			Vähemmän paljon vähemmällä

Kuva 8. Asemointi asiakasarvon perusteella (mukaillen Kotler 1999, ss. 59-61)

Kotlerin (1999) mukaan yrityksen arvolupaus koostuu spesifisen asemoinnin tuloksena määritetyistä yhdestä tai kahdesta tärkeimmästä tekijästä sekä muista asiakkaalle tärkeistä hyötyä tuottavista tekijöistä. Esimerkiksi Volvon tapauksessa turvallisuuden lisäksi arvolupaukseen sisältyy takuu ja palvelulinja. Lisäksi yrityksen on tärkeää huomioida tuotteen hinta suhteessa kilpailijoihin. (Kotler 1999, s. 61) Anderson et al. (2006) esittävät kolme menetelmää arvolupauksen esittämiseen, jotka on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Arvolupauksen laatiminen (mukaillen Anderson et al. 2009, s. 160)

Arvolupaus	Kaikki hyödyt	Suotuisat eroavaisuudet	Vaihteleva keskittyminen
Koostuu:	Kaikista asiakkaan saamista hyödyistä	Kaikista suotuisista eroavaisuuksista toiseksi parhaaseen vaihtoehtoon verrattuna	Yhdestä tai kahdesta suotuisasta eroavaisuudesta.
Vastaa asiakkaan kysymykseen:	”Miksi meidän pitäisi ostaa tuotteenne?”	”Miksi meidän pitäisi ostaa tuotteenne kilpailevan tuotteen sijaan?”	”Mikä on tärkein asia, joka meidän kannattaa muistaa tuotteestanne?”
Vaatii:	Hyötyjen määrittämistä	Olettamus asiakasarvon muodostumisesta	Asiakasarvon muodostumisen tutkimista

Käytetyin menetelmä on kaikkien hyödyllisten ominaisuuksien määrittäminen, sillä menetelmä ei vaadi laatijalta paljoa asiakaskohtaista tietoa. Todennäköisesti suuri osa määritetyistä ominaisuuksista löytyy kuitenkin kilpailevista tuotteista. (Anderson et al. 2006, s. 3) On suositeltavaa, että asemoinnissa painotetaan pienempää määrää kohderyhmälle soveltuvia tekijöitä (Kotler 1999, s. 57). Toinen tapa esittää arvolupaus on esittää asiakkaalle kilpailijoista erottuvat positiiviset ominaisuudet kuten Kotler (1999) esittää. Suositeltavinta olisi kuitenkin laatia arvolupaus asiakaskohtaisesti määrittämällä yhdestä kahteen eniten asiakasarvoa luovaa tuoteominaisuutta. Lisäksi asiakkaalle voidaan esittää myös kilpailevasta tuotteesta löytyvä ominaisuus, mikäli kyseinen ominaisuus on välttämätön asiakkaalle. (Anderson et al. 2006, ss. 3-5)

2.2 Markkinamahdollisuuksien analysoiminen

Markkinamahdollisuus tarkoittaa tilannetta, jossa yritys pystyy todennäköisesti tuottamaan taloudellista voittoa täyttämällä havaitun asiakastarpeen (Kotler 1999, s. 36). Analysoiminen taas tarkoittaa tarkasteltavan asian jakamista pieniin osiin tarkempaa tarkastelua varten. Hyvän analyysin tekeminen vaatii hyviä tietolähteitä, intuitiota ja tilanteeseen sopivia malleja. (Bensoussan & Fleisher 2008, ss. 18-19) Analyysin tekeminen koostuu kuvassa 9 esitetyistä vaiheista.

**Kuva 9.** Analyysin tekeminen (mukaillen Bensoussan & Fleisher 2008, s. 19)

Ensimmäisen vaiheen tarkoitus on määrittää tarkasti mitä halutaan kerätä ja mitä varten. Tässä vaiheessa valitaan siis analyysivaiheessa käytettävät työkalut. Toisessa vaiheessa kerätään data, jolloin tulee määrittää miten haluttu data saadaan kerättyä. Lopuksi suoritetaan itse analyysi ja tehdään johtopäätökset saatujen tulosten perusteella. (Bensoussan & Fleisher 2008, ss. 19-21) Tässä luvussa markkinamahdollisuuksien analysoiminen on jaettu tunnistamiseen, arvioimiseen ja toimintaympäristön analysoimiseen. Luvussa esitellään menetelmiä tiedon keräämiseen ja analysoimiseen.

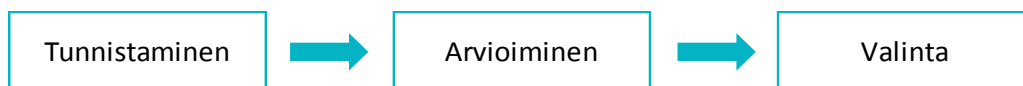
2.2.1 Markkinamahdollisuuksien tunnistaminen

Mahdollisuuksien tunnistaminen vaatii yritykseltä systemaattista ja loogista tiedon keräämistä, analysointia ja raportointia (Cavusgil 1985, s. 28). Kotler (1999, s. 37) esittää kolme markkinamahdollisuuksien lähdettä:

1. Tuotteella on enemmän kysyntää kuin tarjontaa
2. Paranneltu tuote
3. Uuden tuotteen tai palvelun tuottaminen

Ensimmäinen mahdollisuuksista on helpoin hyödyntää, sillä mahdollisuus on kaikille selvästi näkyvissä. Tästä syystä kysyntä täytetään yleensä nopeasti, eikä tällaisesta mahdollisuudesta pystytä hyötymään pitkään. Toinen markkinamahdollisuuksien lähde on nykyisen tuotteen tuottaminen aiempaa paremmin, eli kyseessä on markkinoiden näkökulmasta uusi tuote. Kuten luvussa 2.1.1. mainittiin, suurin osa uusista tuotteista kuuluu tähän kategoriaan. Kolmas vaihtoehto on täysin uuden tuotteen tuottaminen. (Kotler 1999, s. 37) Tässä työssä keskitytään paranneltuun tuotteeseen ja tunnistetun mahdollisuuden tarkempaan analysoimiseen.

Markkinamahdollisuuksien tunnistamisprosessi painottuu usein yrityksen ulkopuolisten tekijöiden analysoimiseen. Mahdollisuuksien hyödyntämisen näkökulmasta on kuitenkin olennaista ottaa huomioon myös yrityksen sisäiset resurssit. (Kotler & Keller 2012, s. 71) Markkinamahdollisuuksien analysoimisen esitetään usein koostuvan tunnistamisesta, arvioimisesta ja lopullisesta valinnasta (Cavusgil 1985, s. 29; Kumar et al. 1994, s. 33; Koch 2001, s. 66; Sakarya et al. 2007, s. 212), kuten kuvassa 10 on esitetty.

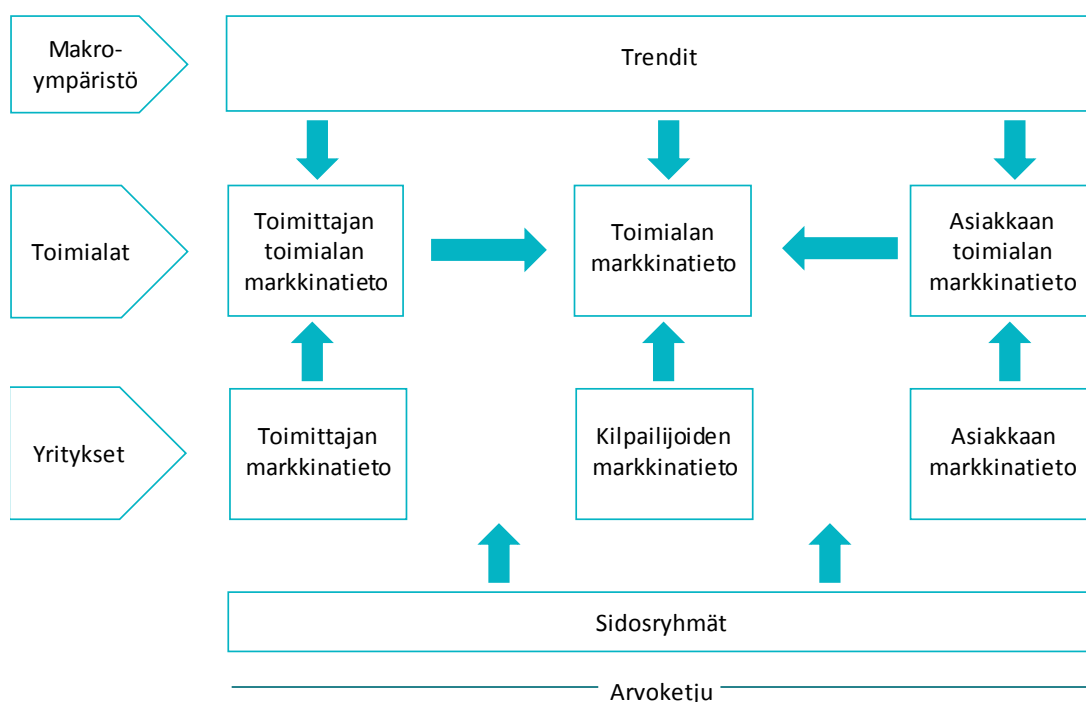


Kuva 10. Markkinamahdollisuuksien tunnistaminen. Muokattu lähteestä Kumar et al. (1994, s. 33)

Ensimmäisessä vaiheessa tunnistetaan markkinat, jotka sopivat yrityksen tavoitteisiin. Tunnistamisessa voidaan hyödyntää tietoa esimerkiksi poliittisista ja maantieteellisistä tekijöistä, jotka tekevät tietyistä markkinoista epäedullisia yrityksen näkökulmasta. Arvioimisvaiheessa arvioidaan markkinoiden houkuttelevuutta yrityksen tavoitteiden ja resurssien perusteella. Erityisen tärkeää on huomioida markkinoiden koko, kasvuvauhti ja kilpailutilanne. (Kumar et al. 1994, s. 33) Näitä tekijöitä voidaan hyödyntää myös ensimmäisessä vaiheessa (Koch 2001, s. 67) Viimeisessä vaiheessa valitaan yritykselle parhaiten sopivat markkinat. Lopulliseen valintaan sopivia mittareita ovat esimerkiksi kannattavuus ja tuotteen sopivuus yrityksen tuoteportfolioon. (Kumar et al. 1994, s. 34)

2.2.2 Toimintaympäristön analysoiminen

Toimintaympäristön analysointi on suuressa roolissa markkinapotentiaalin tunnistamisessa. Tietoa pyritään keräämään niin asiakkaiden selvästi ilmaisemista kuin piilevistäkin tarpeista. (Slater & Narver 2000, s. 121) Meredith (2005, s. 434) jakaa toimintaympäristön analysoinnin makro- ja toimialatason analysointiin. Makrotason analyysissä tutkitaan trendejä kuten teknologista muutosta, lakimuutoksia ja muutoksia ihmisten arvoissa. Makrotason analyysin jälkeen tarkastellaan tarkemmin tiettyä toimialaa esimerkiksi toimialan koon, kasvun, kilpailutilanteen ja riskin näkökulmasta. Hedin et al. (2011, s. 4) lisäävät tarkasteluun vielä yritystason tarkastelun, jossa analysoidaan toimittajia, kilpailijoita ja asiakkaita sekä sidosryhmien arvioinnin. Monimutkaista liiketoimintaympäristöä voidaan kuvata kuvassa 11 esitetyllä mallilla.



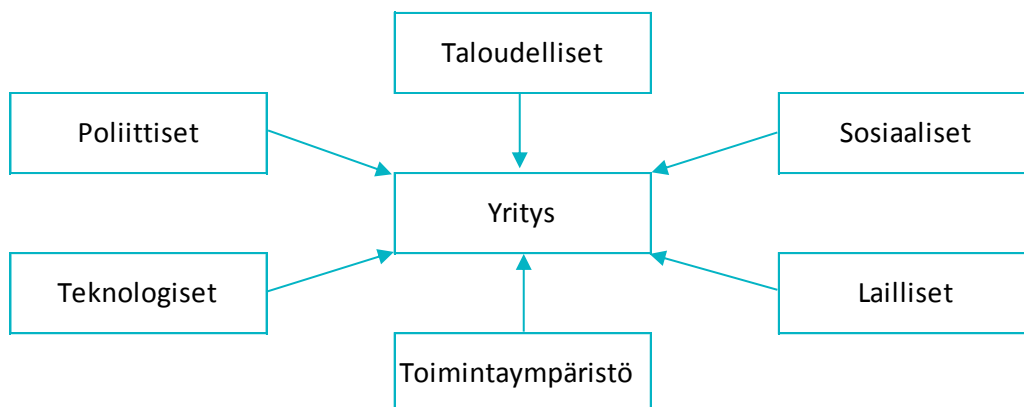
Kuva 11. Liiketoimintaympäristö (mukaillen Hedin et al. 2011, s. 5)

Kaikki organisaatiot ovat osa arvoketjua, johon kuuluu esimerkiksi asiakkaat, toimittajat, kilpailijat ja erilaiset yrityksen kanssa vuorovaikutuksessa olevat sidosryhmät. Yksittäisten toimijoiden analysointi auttaa ymmärtämään toimialojen näkymiä laajemmin. Menestyminen tulevaisuudessa edellyttää etenkin asiakkaiden toimialojen nykytilan ja tulevan kehityksen ymmärtämistä. Trendit auttavat ymmärtämään kehitystä pidemmällä tähtäimellä (Hedin et al. 2011, ss. 5-6). Seuraavaksi käydään läpi tapoja analysoida makro-ympäristöä, toimialoja ja yksittäisiä yrityksiä.

Makroympäristö

PESTEL-menetelmän avulla voidaan analysoida makroympäristöä, johon yksittäinen yritys ei pysty vaikuttamaan. Menetelmän avulla voidaan siis tunnistaa laajempia trendejä,

jotka vaikuttavat yrityksen toimintaan tulevaisuudessa. (Bensoussan & Fleisher 2008, s. 169). Kuvassa 12 esitettyssä mallissa analysoidaan toimintaympäristön poliittisia (*political*), taloudellisia (*economic*), sosiaalisia (*socio-economical*), teknologisia (*technological*), ympäristöön liittyviä (*ecological*) ja laillisia (*legal*) tekijöitä. (Yüksel 2012, s. 52)



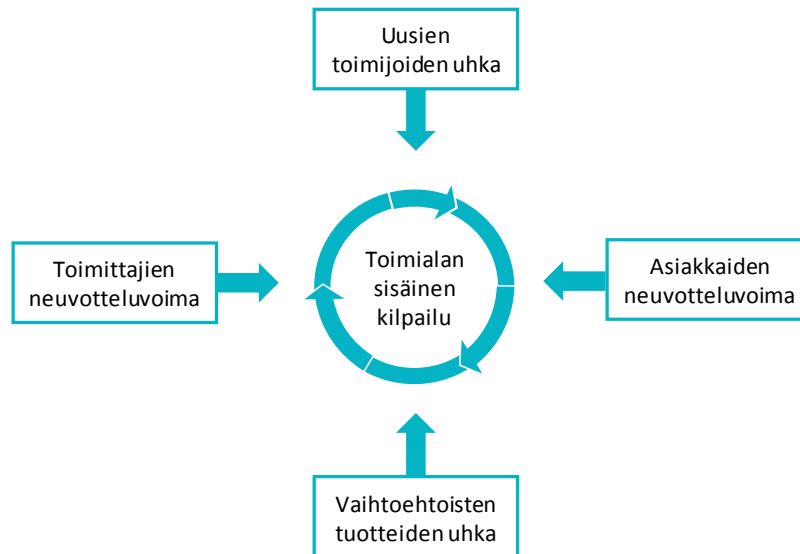
Kuva 12. PESTEL-malli (Yüksel 2012, s. 52)

Menetelmän vahvuutena on, että se pakottaa katsomaan lähiympäristön- ja tulevaisuuden ulkopuolella säilyttäen kuitenkin yhteyden näihin tekijöihin. Analyysi tulee siis pystyä yhdistämään yrityksen omaan toimialaan, jotta tuloksista on hyötyä. Toisaalta analyysin tekeminen vie aikaa, joten sen jatkuva päivittäminen on haastavaa. (Bensoussan & Fleisher 2008, ss. 172-174)

Toimiala

Toimialakohtaisemman tiedon saamiseksi voidaan hyödyntää kuvassa 13 esitettyä Porterin viiden kilpailuvoiman mallia (Fleisher & Bensoussan 2003, s. 65). Toimialan kilpailuun vaikuttavat voimat ovat uusien toimijoiden uhka, toimittajien ja asiakkaiden neuvotteluvoima, korvaavien tuotteiden uhka sekä nykyisten toimijoiden välinen kilpailu. (Porter 2008, s. 80). Viiden kilpailumallin voiman avulla voidaan arvioida toimialan tuotto-potentiaalia, tunnistaa uhkia yrityksen menestymiselle toimialalla sekä arvioida mahdollisia muutoksia toimialan rakenteessa (Fleisher & Bensoussan 2003, ss. 95-96). Taustaoletuksena viiden kilpailuvoiman mallissa on, että hyödyntämällä epätäydellistä kilpailutilannetta markkinoilla voidaan saavuttaa erittäin suuria taloudellisia voittoja (Barney & Clark 2007, s. 31),

Analysoimalla kuvassa 13 esitettyjä tekijöitä voidaan siis arvioida, kuinka houkuttelevalta toimialan kilpailutilanne vaikuttaa. Lisäksi malli voi auttaa yritystä sopeutumaan toimialalla tapahtuviin muutoksiin. Toisaalta malli ei kuitenkaan ota huomioon resurssihin perustuvaa kilpailuedun luomista. (Fleisher & Bensoussan 2003 ss. 100-101) Mallissa siis oletetaan kilpailuedun muodostuvan lähinnä suotuisasta toimialan sen hetkistä ympäristöstä.



Kuva 13. Viiden kilpailuvoiman malli (mukaillen Porter 2008)

Toimialaa voidaan siis pitää uuden yrityksen näkökulmasta houkutteleva, mikäli toimialan kilpailutilanne ei ole liian intensiivinen. Toisaalta epätäydellisen kilpailutilanteen hyödyntämisestä aiheutuvien kustannusten vuoksi ei kuitenkaan ole täysin selvää, johtaako epätäydellinen kilpailutilanne lopulta normaalia suurempiin voittoihin (Barney & Clark 2007, s. 96). Taulukossa 5 on esitetty toimialan kilpailun intensiteettiä rajoittavia tekijöitä.

Taulukko 5. Toimialan kilpailun intensiteettiä rajoittavat tekijät. Koottu lähteistä Porter (2008, ss. 80-86) ja Fleisher & Bensoussan (2003, ss. 96-99).

Uusien toimijoiden uhka	Toimittajien neuvotteluvoima	Asiakkaiden neuvotteluvoima	Vaihtoehtoisten tuotteiden uhka	Toimialan sisäinen kilpailu
-Korkeat kustannukset -Nykyisten toimijoiden koston todennäköisyys -Skaalaedut -Kokemuksen tuoma etu -Differoidut tuotteet -Korkeat toimittajan vaihtamiskustannukset	-Toimittajia on enemmän kuin asiakkaita -Toimittajat ovat riippuvaisia toimialasta -Tuotteita ei ole juuri differoitu -Matalat toimittajan vaihtamisesta aiheutuvat kustannukset	-Tuotteet ovat selvästi differoituja -Asiakkaat arvostavat laatua ja hyvää palvelua -Toimittajat eivät ole riippuvaisia yksittäisestä asiakkaasta	-Vaihtoehtoisen tuotteen hinta-suorituskyky –suhde ei ole houkutteleva -Tuotteet pystytään erottamaan selvästi vaihtoehtoisista tuotteista	-Markkinat kasvavat nopeasti -Kiinteät kustannukset eivät ole korkeat -Toimialan rakenne -Toimialalta pystytään tarvittaessa poistumaan helposti

Toimialan houkuttelevuuden arvioimisen kannalta toimialan sisäinen kilpailu on tärkein mittari (Fleisher & Bensoussan 2007, s. 99). Markkinoiden nopea kasvu rajoittaa olennaisesti kilpailun intensiteettiä. Alhaiset kiinteät kustannukset puolestaan rajoittavat ylikapasiteetin syntymistä ja yritykset voivat halutessaan poistua markkinoilta melko helposti. (Porter 2008, s. 85) Tunnistamalla toimialan rakenne voidaan arvioida parhaiten kyseisille markkinoille sopivia kilpailutoimenpiteitä (Barney 1996, s. 106). Taulukossa 6 on esitetty erilaisiin markkinatilanteisiin sopivia kilpailullisia toimenpiteitä.

Taulukko 6. Kilpailulliset toimenpiteet erilaisilla markkinoilla

Toimialan rakenne	Mahdollisuudet
Fragmentoitunut	-Toimialan yhdistäminen esimerkiksi skaalaetujen kautta
Nouseva	Ensimmäinen markkinoilla -Teknologiajohtajuus -Arvokkaiden resurssien suojeleminen -Vaihtokustannusten luominen
Kypsä	-Paranneltu tuote -Palvelun laatuun parantaminen -Prosessi-innovaatiot
Laskeva	-Markkinajohtajuus -Niche-strategia -Markkinoiden lypsäminen ja markkinoilta poistuminen

Toimialaa voidaan tarkastella myös skenaarioanalyysin avulla. Skenaarioanalyysissä kuvaillaan miltä tulevaisuus näyttäisi, mikäli toimialan kannalta olennaisimmat muuttujat kehittyvät tietyllä tavalla. Skenaarioanalyysia voidaan käyttää esimerkiksi kun halutaan arvioida yleisiä trendejä, toimialan muutoksen vaikutusta nykyiseen liiketoimintaan tai yrityksen harkitessa uusien tuotteiden tuomista nykyisille tai uusille markkinoille. (Fleisher & Bensoussan 2003, ss. 287-288) Skenaarioanalyysi soveltuu käytettäväksi erityisesti silloin, kun päätöksentekoon liittyviä muuttujia on korkeintaan muutama (Furrer & Thomas 2000, s. 620). Taulukossa 7 on esitetty yleisesti käytettyjä tapoja skenaarioanalyysin tekemiseen.

Taulukko 7. Skenaarioanalyysin tekeminen. Koottu lähteestä Fleisher & Bensoussan (2003, ss. 287-288)

Intuiitiivinen menetelmä	Delphi-menetelmä	Syy-seuraus -analyysi
-Hallitsevien trendien tunnistaminen -Trendien muuttaminen ja vaihtoehtoisen tulevaisuuden arvioiminen -Abstrakti, vaikea toteuttaa	-Sisäisten ja ulkopuolisten asiantuntijoiden haastattelu -Tulevaisuuden analysoiminen haastattelujen perusteella	-Sisäisten ja ulkopuolisten asiantuntijoiden haastattelu -Tapahtumien todennäköisyyden ja aikajänteen arviointi -Tulevaisuuden analysointi muuttamalla yhtä muuttujaa kerralla

Segmentointi

Kaikkia asiakkaita ei voida palvella samalla tavalla. Toisaalta tuotteiden ja markkinoinnin räätälöinti jokaisen asiakkaan tarpeita varten on yleensä mahdotonta. (Kara & Kaynak 1997, s. 873) Segmentoinnin ajatuksena on jakaa markkinat pienempiin osiin eli segmentteihin siten, että segmenttien sisäiset tarpeet ja mieltymykset ovat samankaltaisia (Anderson et al. 2009, s. 47). Olennaista on, että segmenttiin kuuluvien yritysten ostokäyttäytyminen on samankaltaista (Weinstein 2013, s. 4). Mitä erilaisemmat tarpeet toimialan asiakkailla on, sitä tärkeämpää markkinoiden segmentointi on (Bonoma & Shapiro 1985, s. 2). Onnistunut segmentointi auttaa yrityksiä erottumaan kilpailijoistaan ja tarjoamaan asiakkaille heitä aidosti kiinnostavia tuotteita (Levitt 1986, s. 129). Segmentoinnin avulla yritys pystyy ymmärtämään valittujen segmenttien asiakastarpeita aiempaa paremmin (Hutt & Speh 2007, s. 122) ja näin kohdistamaan rajalliset resurssinsa sille parhaiten sopiville markkina-alueille (Ferber 1974, s. 2-507).

On olemassa useita eri tapoja segmentoida markkinoita ja on tapauskohtaista, mikä menetelmä sopii parhaiten käytettäväksi. Toimivan menetelmän valitseminen vaatii usein eri menetelmien kokeilemista ja tulosten vertailua, eikä eri menetelmien tulosten yhdistäminen ole poissuljettu vaihtoehto. (Bonoma & Shapiro 1985, s. 22) Wind & Cardozo (1974, s. 156) jakavat segmentoinnin makro- ja mikrosegmentointiin. Makrosegmentoinnissa yritykset jaetaan segmentteihin ominaispiirteiden (esimerkiksi koko, sijainti, tuotteen käyttökohde) perusteella. Tämän jälkeen yritykset jaetaan segmenttien sisällä pienempiin mikrosegmentteihin päätöksentekoon liittyvien tekijöiden perusteella.

Segmentointi voidaan jakaa myös perinteisiin ja edistyksellisiin menetelmiin. Perinteisiin menetelmiin lukeutuu segmentointi asiakkaan koon, käyttäytymisen ja maantieteellisen sijainnin mukaan. Edistyksellisiä menetelmiä ovat segmentointi tuotteen käyttötavan, asiakkaan kyvykkyyksien ja liiketoiminnan tavoitteiden perusteella. (Anderson et al. 2009, ss. 48-49). Kotler & Keller (2012, ss. 253-254) esittävät, että valitusta segmentointitavasta huolimatta segmenttien tulee täyttää viisi kriteeriä. Segmenttien tulee olla

1. *Mitattavia* – Segmenttien kokoa, ostovoimaa ja ominaisuuksia voidaan mitata
2. *Tarpeeksi suuria* – Segmentit ovat tarpeeksi suuria ja kannattavia
3. *Saavutettavia* – Segmenttejä voidaan palvella tehokkaasti
4. *Erottuvia* – Segmentit erottuvat toisistaan ja vastaavat eri tavalla eri markkinointikeinoihin
5. *Toteutettavia* – Segmenttien houkuttelemiseen ja palvelemiseen voidaan luoda toimivia ohjelmia

Segmentoinnille on esitetty myös kritiikkiä. Etenkin perinteisten segmentointitapojen ongelmana on, että segmentoinnin yleistyessä yritysten tuotteista saattaa tulla hyvin samankaltaisia asiakkaan näkökulmasta (De Ruyter & Scholl 1998, s. 11). Aiemmin esiteetty joustava tuote voi auttaa yrityksiä segmentoinnin haasteiden voittamisessa. Myös Kotlerin &

Kellerin (2012) segmentoinnin kriteereille on esitetty kritiikkiä. Kriteerit eivät huomioi yrityksen tavoitteita ja resursseja (Freitag & Clarke 2001, s. 481), ja voivat täten johtaa jaotteluun joka ei tue yrityksen strategiaa tarpeeksi hyvin (Webster 1991, ss. 99-100).

Yritystason tarkastelu

Yritystason tarkastelu koostuu kilpailijoiden, asiakkaiden ja toimittajien analysoimisesta (Hedin et al. 2011, s. 5). Tässä yhteydessä keskitytään tarkastelemaan kilpailijoita ja asiakkaita, sillä toimittajien analysoiminen vaatisi tarkempia suunnitelmia uuden tuotteen rakentamisesta. Kilpailija-analyysi koostuu kolmesta vaiheesta (Bensoussan & Fleisher 2008, s. 52).

1. Tunnista kilpailijat ja potentiaaliset kilpailijat
2. Määritä tarvittava kilpailijatieto
3. Suorita analyysi kerätyn tiedon perusteella

Kilpailijoiden tunnistaminen on melko suoraviivaista: kilpailijat ovat yrityksiä, jotka palvelevat samoja asiakkaita kuin yrityksesi. Potentiaalisten kilpailijoiden tunnistaminen voi puolestaan olla vaikeampaa. Potentiaaliset kilpailijat ovat yrityksiä, jotka pyrkivät keksimään uusia tapoja luoda asiakasarvoa ja näin viemään asiakkaita yritykseltä uusilla tuotteilla. (Bensoussan & Fleisher 2008, ss. 52-53) Trendien ja toimialan analysointi voi siis auttaa potentiaalisten kilpailijoiden tunnistamisessa. Potentiaalisten kilpailijoiden lisäksi voidaan tunnistaa epäsuoria kilpailijoita, joiden tuotteet eroavat normaalisti käytetyistä tuotteista, mutta jotka voivat kuitenkin kilpailla samoista asiakkaista (Bergen & Peteraf 2002, s. 160). Toisessa vaiheessa määritetään kilpailijoista tarvittava tieto. Tietoa voidaan kerätä esimerkiksi taulukossa 8 esitetyistä tekijöistä. Osa tiedosta löytyy todennäköisesti valmiina oman yrityksen sisältä (Bensoussan & Fleisher 2008, s. 55).

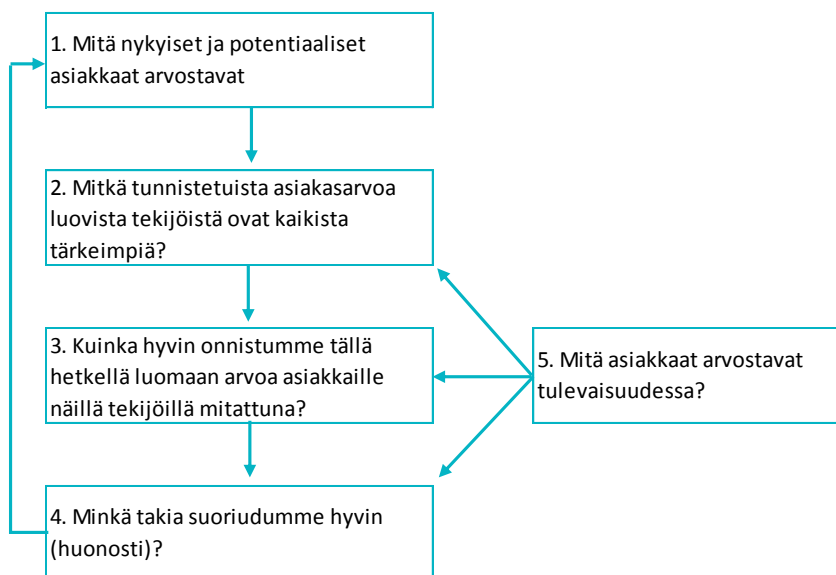
Taulukko 8. Esimerkkejä tarvittavasta kilpailijatiedosta. Koottu lähteestä Porter (1980, ss. 64-67)

Kategoria	Esimerkiksi
Taustatiedot	Nimi, sijainti, historia, suuret kaupungit, omistajat
Tuotteet ja palvelut	Määrä, laajuus, asiakasarvo, odotetut uudet tuotteet, nykyinen ja ennustettu markkinaosuus
Markkinointi	Segmentointi, brändi, kasvusuunnat, kampanjat, kyvykkyydet, asiakaspalvelu, tärkeimmät asiakkaat
Operaatiot	Valmistuskapasiteetti- ja menetelmät, massakustomointikyvyt, läpimenoaika, kustannukset
Teknologia	Prosessiteknologia, tuotekehitysosaaminen, omistetut teknologiat, patentit, pääsy ulkopuoliseen teknologiaan
Strategia	Asemointi, tulevaisuuden suunnitelmat, tavoitteet, synergiat, resurssit, ydinosaaminen, vahvuudet ja heikkoudet

Viimeisessä vaiheessa kilpailijat voidaan luokitella esimerkiksi strategisten joukkojen avulla. Strategiset joukot tarkoittavat niiden yritysten joukkoa, joiden kilpailustrategiat muistuttavat paljon toisiaan samalla toimialalla (Porter 1980, s. 129). Strategiset joukkojen analyysi muistuttaa siis hyvin paljon markkinoiden segmentointia, mutta tarkastelun kohteena on asiakkaiden sijaan kilpailijat. Strategisten joukkojen avulla pystytään ymmärtämään toimialan tilanne hyvin tarkasti (Fleisher & Bensoussan 2003, s. 80).

Asiakasarvon tunnistaminen auttaa ymmärtämään asiakkaiden haluamia tuoteominaisuuksia (Smith & Colgate 2007, s. 15). Lisäksi yrityksen on tärkeää ymmärtää pystytäänkö havaitulla mahdollisuudella todellisuudessa täyttämään asiakastarve kilpailijoita paremmin. (Kotler & Keller 2012, s. 71). Näin voidaan arvioida ja tunnistaa asiakkaiden näkemyksiä markkinoiden kehityksestä (Burns & Bush 2010, s. 38). Asiakasarvoa tunnistamisessa voidaan hyödyntää kuvan 14 menetelmää.

Ensimmäisenä tunnistetaan nykyisten ja potentiaalisten asiakkaiden tarpeet. Myös entisiä ja potentiaalisia asiakkaita sekä kilpailijoita voidaan hyödyntää asiakastarpeiden kartoittamisessa (Eggert & Ulaga 2002, ss. 110-111) Toisessa vaiheessa kerätyn datan perusteella muodostetut asiakastarpeet asetetaan tärkeysjärjestykseen, esimerkiksi tuotekehityksen asiantuntemuksen tai asiakaskyselyn perusteella. Kolmannessa ja neljännessä vaiheessa arvioidaan yrityksen suoriutumista havaituilla tekijöillä mitattuna, mutta nämä vaiheet eivät kuulu tämän työn tarkastelun piiriin. Viidennessä vaiheessa arvioidaan, mitä asiakkaat arvostavat todennäköisesti tulevaisuudessa, ja näitä tekijöitä hyödynnetään vaiheiden 2-4 aikana. (Woodruff 1997, ss. 144-145)



Kuva 14. Asiakasarvon tunnistaminen (mukaillen Woodruff 1997, s. 144)

Datan keräämisessä useimmin käytetyt menetelmät ovat haastattelut, kohderyhmätutkimukset ja tuotteen käytön tarkkailu. (Ulrich & Eppinger 2015, s. 75) Haastattelut sopivat erityisesti asiakkaiden piilevien tarpeiden ja ostomotivaation selvittämiseen. Tuotekehityksen näkökulmasta parasta palautetta saadaan yleensä teknologisilta edelläkävijöiltä,

jotka ovat ottaneet tuotteen käyttöön ensimmäisenä ja ovat yleensä hyvin halukkaita ratkaisemaan ongelmia yhdessä. Kohderyhmätutkimuksissa asiakkaille esitellään suunnittelun tuotteen prototyyppi ja heidän reaktioitaan tarkkaillaan. (Fleisher & Bensoussan 2003, ss. 190-191) Käyttötilanteiden arvioimisessa selvitetään kuinka tuotetta oikeasti käytetään ja luodaan kunkin käyttäjän prosessia kuvaava malli. Luotujen prosessikuvausten avulla pyritään analysoimaan onko jossakin havaitussa vaiheessa mahdollisia kehityskohteita. (Kotler 1999, s. 39)

Tuotteiden kehityskohteiden tunnistamiseen sopii myös ideaaliratkaisun etsiminen. Menetelmässä selvitetään millainen olisi ideaaliratkaisu tuotetta käyttävien henkilöiden mielestä. (Kotler 1999, s. 37) Asiakaskyselyiden avulla puolestaan voidaan selvittää asiakkaiden arvostamia tuoteominaisuuksia ja hintaherkkyyttä. Tuoteominaisuuksien arvioinnissa asiakkaille esitetään useita eri ominaisuuksia, ja asiakkaiden tehtävänä on arvioida näiden tärkeyttä. Hintaherkkyyden arvioinnissa näitä ominaisuuksia verrataan hintaan jonka asiakas olisi valmis maksamaan tuotteesta. (Fleisher & Bensoussan 2003, s. 191)

Make-or-buy –päätös

Tutkimuksen aikana selvisi, että suuri osa tutkimukseen osallistuneista yrityksistä on suunnitellut ja rakentanut tuotantolaitteistonsa itse. On siis tärkeää ymmärtää mitkä tekijät saavat yritykset rakentamaan tuotantolaitteistonsa itse, jotta voidaan arvioida kuinka kohdeyrityksille voitaisiin luoda arvoa laitevalmistuksen näkökulmasta. Make-or-buy -päätöksessä on pohjimmiltaan kyse siitä, tehdäänkö jokin asia itse vai ostetaanko se ulkoiselta toimijalta (Moschuris 2015, s. 4).

Kirjallisuudessa make-or-buy –päätöksiä on tarkasteltu lähinnä komponenttien ja palveluiden tuottamisen näkökulmasta (esimerkiksi Walker & Weber 1984; Webster 1991; Cárnez et al. 2000; Moschuris 2015). Yksinomaan tuotantolaitteiden valmistamiseen keskittyviä artikkeleita make-or-buy –päätöksen tekemisestä löytynyt. Tuotekehityksen näkökulmasta aihetta on tarkastellut esimerkiksi Kurokawa (1997). Taulukossa 9 on esitetty make-or-buy –päätöksiin vaikuttavia tekijöitä komponenttien valmistamisen ja palveluiden ulkoistamisen näkökulmasta.

Taulukko 9. Make-or-buy -päätöksiin vaikuttavia tekijöitä komponenttien valmistamisen ja palveluiden ulkoistamisennäkökulmasta

Lähde	Vaikuttavat tekijät
Walker & Weber (1984)	-Tuotteen valmistamisen hinta vs. ostetun tuotteen hinta -Teknologinen epävarmuus -Yrityksen tekninen osaaminen
Webster (1991)	-Tuotteen valmistamisen hinta vs. ostetun tuotteen hinta -Tuotteen valmistamiseen vaadittava asiantuntemus -Innovaatioiden suojaaminen -Tuotantolaadun varmistaminen

Lähde	Vaikuttavat tekijät
Cánez et al. (2000)	-Tuotteen valmistamisen hinta vs. ostetun tuotteen hinta -Yrityksen käytössä olevien resurssien määrä -Yrityksen tekninen osaaminen -Sopivien toimittajien määrä -Laatu -Markkinoille tulemisen ajoitus
Moschuris (2015)	-Tuotteen valmistamisen hinta vs. ostetun tuotteen hinta -Laatu -Kokemus -Käytettävissä olevat resurssit

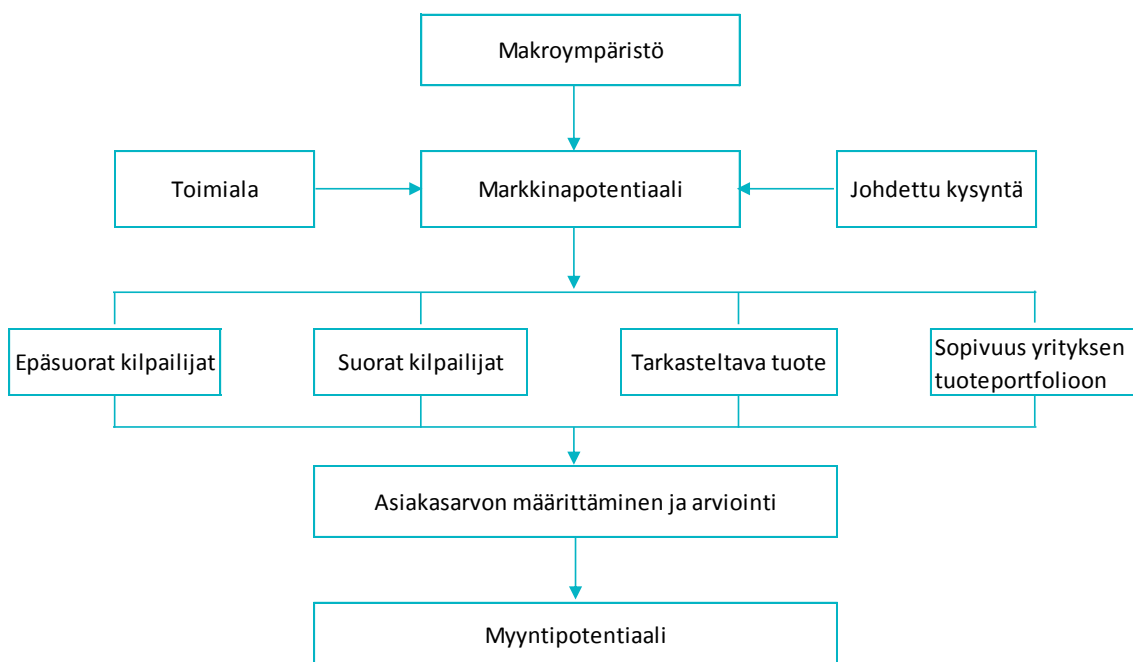
Taulukossa korostuu etenkin taloudellinen näkökulma, eli tuotteen valmistamisen kustannukset verrattuna tuotteen ostamisen kustannuksiin. Käytännössä make-or-buy –päätökset perustuvatkin pitkälti hintaan, eikä muita vaikuttavia tekijöitä juuri huomioida (Moschuris 2015, s. 13). Make-or-buy –päätökseen liittyy kuitenkin paljon muitakin tekijöitä, kuten yrityksen käytössä olevien resurssien riittävyys, laatu ja tekninen osaaminen. On myös havaittu, että esimerkiksi tuotteen valmistamiseen vaadittavan osaamisen määrää aliarvioidaan usein, mikä voi johtaa arvioitua korkeampiin kustannuksiin (Cánez et al. 2000, s. 1325).

Kurokawa (1997) tarkastelee make-or-buy –päätöksiä tuotekehityksen näkökulmasta, mutta tutkimus ei kuitenkaan keskity tuotantolaitteiston valmistamiseen liittyviin päätöksiin. Tutkimuksesta voidaan havaita selviä yhtäläisyyksiä ”perinteisiin” make-or-buy –päätöksiin vaikuttaviin tekijöihin. Lyhyen tähtäimen kustannusten vähentäminen vaikuttaa myös tässä ympäristössä vahvasti. Lisäksi tuotekehityksen kustannukset arvioidaan usein alakanttiin. Cánez et al. (2000, s. 1322) esittivät yritysten ostavan komponentteja yrityksen ulkopuolelta sitä todennäköisemmin mitä enemmän markkinoilla on sopivia toimittajia. Tuotekehitykseen liittyvissä make-or-buy –päätöksissä korostuu myös teknologinen osaaminen ja sisäisen tuotekehityksen painottaminen yrityksen ydinosaamista lähellä olevilla alueilla. (Kurokawa 1997, s. 131)

2.2.3 Markkinamahdollisuuksien arvioiminen

Markkinamahdollisuuksien houkuttelevuutta voidaan arvioida markkina- ja myyntipotentiaalin avulla. Markkinapotentiaali tarkoittaa koko markkinan kokoa ja myyntipotentiaali tarkoittaa markkinaosuutta, jonka yritys voi saavuttaa. (Cox & Havens 1977, s. 574) Kuvassa 15 on esitetty tähän työhön sopivaksi muokattu versio Meredithin (2005) esittelemästä mallista, jolla voidaan arvioida markkinoiden houkuttelevuutta. Markkinapotentiaalia määritettäessä on otettava huomioon makroympäristö, toimiala ja johdettu

kysyntä eli lopputuotteiden markkinat. Myyntipotentiaalin määrittämisessä tulee huomioida suorat ja epäsuorat kilpailijat, tarkasteltava tuote, tuotteen sopivuus yrityksen tuoteportfolioon ja asiakasarvo. (Meredith 2005, s. 434).



Kuva 15. Markkinoidenhokuttelevuuden arvioiminen. Muokattu lähteestä Meredith (2005, s. 433)

Markkina- ja myyntipotentiaalia pyritään yleensä arvioimaan rahamääräisesti tai myyntivolyymin perusteella (Cox & Havens 1977, s. 574) Markkinapotentiaali voidaan määrittää kertomalla potentiaalisten asiakkaiden määrä tehtävien ostotapahtumien määrällä ja hinnalla. Monissa tilanteissa markkinakoon tarkka arvioiminen rahamääräisesti ei kuitenkaan ole mahdollista, jolloin yrityksen täytyy käyttää muita menetelmiä markkinoiden houkuttelevuuden arvioimiseksi. (Cox & Havens 1977, s. 574) Tällöin markkinapotentiaalia voidaan arvioida suorien ostajien tai loppuasiakkaiden määrän (Meredith 2005, s. 434), markkinatutkimusten (Hutt & Speh 2007, s. 151) sekä yksittäisten toimijoiden analysoimisen perusteella. Lisäksi markkinoiden kasvuvauhti on tärkeä osa markkinoiden houkuttelevuuden arviointia (Cavusgil et al. 2014, s. 370).

Markkinapotentiaalin arvioimiseen saadaan tärkeää tietoa analysoimalla trendejä ja toimialaa. Lisäksi on tärkeää ottaa huomioon, että investointihyödykemarkkinoiden kysyntä on johdettu kuluttajamarkkinoilta. Usein investointihyödykemarkkinoilla toimivat yritykset olettavat toimitusketjussa kuluttajaa lähimpänä olevan yrityksen ymmärtävän tilanteen kuluttajamarkkinoilla, mikä voi johtaa suuresti vaihtelevaan tai väärin ennustettuun kysyntään. (Meredith 2005, s. 435) Markkinapotentiaalia on usein tarpeen tarkastella segmenteittäin, jotta yrityksen käytössä olevat resurssit saadaan kohdistettua sopivalla tavalla. (Kotler & Keller 2012, s. 110) Myyntipotentiaalin määrittämisessä on tärkeää ottaa huomioon seuraavaksi käsiteltävä tuoteanalyysi ja aiemmin käsitelty yrityksen luoma

asiakasarvo (Meredith 2005, s. 433). Kilpailija-analyysi ja asiakasarvon määrittäminen esiteltiin edellisessä alaluvussa, joten seuraavaksi tarkastellaan tuotteen analysoimista.

Tuoteanalyysi

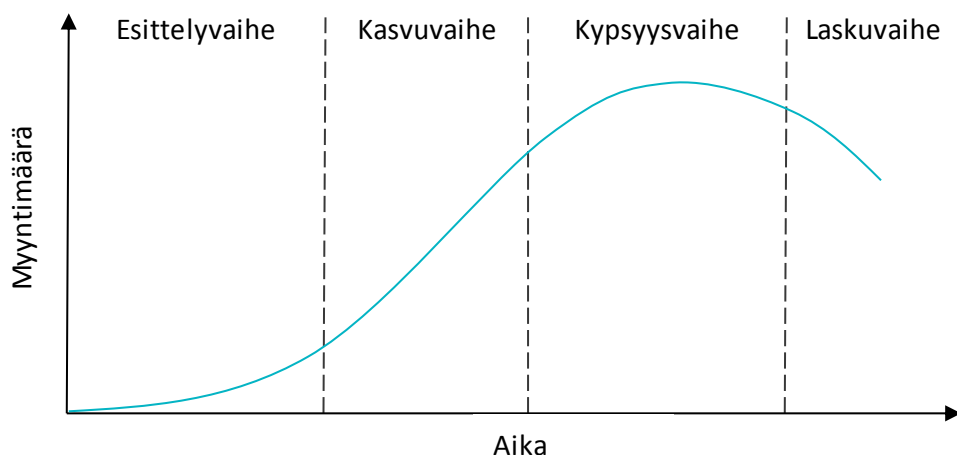
Tuoteanalyysissa analysoidaan tuotteen vahvuuksia ja heikkouksia sekä arvioidaan tuotteen sopivuutta nykyiseen tuoteportfolioon. Tuotteen vahvuuksien ja heikkouksien analysoinnissa tuotetta tarkastellaan suhteessa markkinoiden ja toimialan trendeihin. Näiden tietojen avulla pyritään arvioimaan tuotteen myyntipotentiaalia. (Meredith 2005, s. 441) Tuoteanalyysissa voidaan hyödyntää kuvassa 16 esitettyä SWOT-analyysia, jossa määritellään yrityksen sisäiset vahvuudet (*strengths*) ja heikkoudet (*weaknesses*) sekä ulkopuoliset mahdollisuudet (*opportunities*) ja uhat (*threats*). Vahvuudet ja heikkoudet ovat yrityksen näkökulmasta positiivisia tekijöitä ja heikkoudet ja uhat negatiivisia tekijöitä. SWOT on yksinkertainen ja käytännöllinen työkalu, joka ohjaa analyysia oikeaan suuntaan. (Pickton & Wright 1998, s. 102)

	Sisäiset	Ulkoiset
Positiiviset	Vahvuudet - - -	Mahdollisuudet - - -
Negatiiviset	Heikkoudet - - -	Uhat - - -

Kuva 16. SWOT-analyysi (mukaillen Pickton & Wright 1998, s. 104)

SWOT-analyysia on kritisoitu siitä, että se ei tarjoa minkäänlaista ohjeistusta tekijöiden määrittämiseen (Barney & Clark 2007, s. 50; Hill & Westbrook 1997, s. 51). Määritettyjä tekijöitä ei myöskään painoteta eikä SWOT tarjoa linkkiä käytännön toteutukseen (Hill & Westbrook 1997, s. 51). Tästä huolimatta SWOT on helppokäyttöinen työkalu, joka voi auttaa kokonais kuvan ymmärtämisessä. Analyysin objektiivisuutta ja luotettavuutta voidaan parantaa ottamalla analyysin tekemiseen mukaan useita henkilöitä organisaatiosta (Pickton & Wright 1998, s. 108).

Tuotteen elinkaarta voidaan arvioida kuvassa 17 esitetyn mallin avulla. Tuotteen elinkaari jakautuu neljään vaiheeseen: esittely-, kasvu-, kypsyys- ja laskuvaiheeseen. Elinkaaren ymmärtäminen auttaa arvioimaan kuinka tuotteen myyntimäärä kehittyy ajan kanssa (Webster 1991, s. 125).



Kuva 17. Tuotteen elinkaarimalli (mukaillen Fleisher & Bensoussan 2003, s. 365)

Esittelyvaiheessa tuote kehitetään ja esitellään markkinoille. Myynnin kasvu tässä vaiheessa on hidasta, ja tuotteen lanseeraukseen sekä markkinointiin käytetään paljon resursseja. Kasvuvaiheessa tuotteen myyntimäärä nousee nopeasti, kun tietoisuus hyödyistä lisääntyy. Samalla tuote alkaa houkutella kilpailijoita markkinoille. Kypsyysvaiheessa myynnin kasvu alkaa hidastua ja markkinoilla on tyypillisesti monia kilpailevia tuotteita. Hintakilpailu ja pienten eroavaisuuksien korostaminen markkinoinnissa on tyypillistä kypsyysvaiheelle. Laskuvaiheessa myyntimäärä vähenee nopeasti asiakkaiden ostaessa uusia, innovatiivisempia tuotteita. Kilpailijoiden määrä tyypillisesti vähenee nopeasti tässä vaiheessa, kunnes lopulta kaikki toimijat ovat siirtyneet tuottamaan uusia tuotteita. (Fleisher & Bensoussan 2003, s. 367)

Lisäksi on tärkeää tiedostaa tuotteen mahdolliset vaikutukset yrityksen tuoteportfolioon. Vaikutukset voivat olla positiivisia, jolloin niiden ymmärtäminen auttaa positiivisten vaikutusten hyödyntämisessä, tai negatiivisia, jolloin tuotetta ei välttämättä kannata ottaa mukaan portfolioon. Meredith (2005, s. 433) jakaa vaikutuksen kahteen osaan: ristiinmyyntiin, tukituotteisiin ja kannibalisointiin. Ristiinmyynti tarkoittaa hyvien kokemusten tarjoamista asiakkaille, jotka saattavat tulevaisuudessa ostaa yrityksen muita tuotteita. Tukituotteet puolestaan voivat itsessään olla jopa tappiollisia tuotteita, mutta ne voivat vaikuttaa hyvin positiivisesti muiden tuotteiden myyntiin.

Kannibalisointi tarkoittaa markkinaosuuden viemistä olemassa olevilta tuotteilta. Tässä työssä kannibalisointi rajataan tarkoittamaan yrityksen omia tuotteita, eli tilannetta jossa yritys kilpailee myynnistä itsensä kanssa. Kannibalisoitavan tuotteen katetuotto ja myyntimäärä on usein uutta tuotetta suurempi, mikä johtaa pienentyneeseen voittoon. Syynä tähän on yleensä se, että kannibalisointi tapahtuu vahingossa eikä uuden tuotteen vaikutuksia nykyisiin tuotteisiin ymmärretä. (Meredith 2005, s. 437) Kannibalisointi voi kuitenkin olla myös positiivinen asia, sillä se voi johtaa uusiin tuoteinnovaatioihin. Etenkin suurta asiakasarvoa tuottavien uusien teknologisten ratkaisujen menestyksen edellytyksenä voi olla halukkuus kannibalisoida nykyisiä tuotteita. Kannibalisointi voi olla myös

elinehto yritykselle, jotta se ei jää teknologisen kehityksen jalkoihin. (Chandy & Tellis 1998, s. 477)

2.3 Teknologian hankkiminen

Havaittu markkinamahdollisuus tulee pystyä kehittämään tuotteeksi, jotta siitä voidaan hyötyä. Tätä varten yrityksen tulee pystyä hankkimaan teknologia joko yrityksen sisältä tai ulkopuolelta. Teknologialla tarkoitetaan tässä työssä resurssia tai resursseja, joiden avulla voidaan luoda kilpailuetua esimerkiksi sisällyttämällä teknologia tuotteeseen. (Ford & Saren 1996, s. 469) Yleisesti käytetty vaihtoehto on tuotteen kehittäminen itse, jonka valitsemiseen voi olla useita syitä. Oma tuotekehitys on vaihtoehto, mikäli yrityksellä on olemassa resurssit ja osaaminen tuotteen kehittämiseen. Toisaalta resurssien ja osaamisen puuttuessa uuden tuotteen kehittäminen voi tarjota hyvän mahdollisuuden yrityksen osaamisen kehittämiseen. On myös mahdollista, että markkinoilta ei löydy ulkopuolista yritystä, jolta teknologia voitaisiin hankkia. Sisäisellä tuotekehityksellä voidaan myös varmistaa, että yrityksen osaamista ei siirry ulkopuolisille. (Schilling 2008, ss. 155-157)

Yrityksen sisäisen tuotekehityksen lisäksi vaihtoehtona on hankkia teknologia yrityksen ulkopuolelta. Ulkopuolisen tiedon hyödyntämiseen turvaudutaan usein tilanteissa, joissa yrityksillä ei ole sisäistä osaamista tai resursseja tuotteen kehittämiseksi (Millson et al. 1996, s. 42), tuote halutaan saada valmiiksi hyvin nopealla aikataululla tai tuotteen kehittämiseen liittyvä riski halutaan jakaa (Schilling 2008, s. 157). Lisäksi ulkopuolisen tiedon hyödyntäminen uusien tuotteiden kehittämisessä auttaa yrityksiä luomaan pitkäaikaista kilpailuetua (Brettel & Cleven 2011, s. 253). Ulkopuolista tietoa voidaan hankkia alliansseilla, hankkimalla vähemmistöosuus yrityksestä, yritysostoilla tai lisensioimalla. (Chatterji 1996, s. 49) Vaihtoehdot jakautuvat siis kahteen: tuotteen kehittämiseen yhteistyössä tai teknologian ostamiseen. Tässä luvussa tarkastellaan näitä vaihtoehtoja ja sopivan menetelmän valitsemista.

2.3.1 Tuotteen kehittäminen yhteistyössä

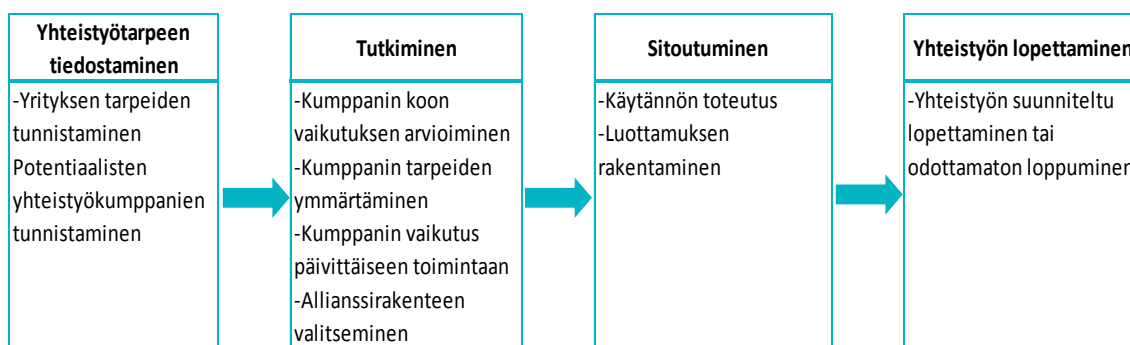
Tuotekehitysallianssit yritysten välillä ovat yhä yleisempiä (Kalaigianam et al. 2007, s. 357). Resurssipohjaisen näkemyksen mukaan motivaationa alliansseille on joko toisen yrityksen resurssien hankkiminen tai omien resurssien säilyttäminen ja kehittäminen. (Das & Teng 2000, s. 37). Lisäksi allianssi voi vahvistaa suhteita toimittajiin ja asiakkaisiin. Tuotekehitysallianssi tarkoittaa kahden tai useamman yrityksen yhteistä tuotekehityshanketta, jonka tavoitteena on kehittää tuote vähintään yhden kehitykseen osallistuvan yrityksen myytäväksi (Rønnow Olsen et al. 2008, s. 431). Tuotekehitysallianssi voi siis tarkoittaa yhteistyöyritystä, tuotekehitysyhteistyötä tai tuotekehityssopimusta (Chatterji 1996, s. 49).

Yritysten välinen yhteistyö voidaan jakaa vertikaalisiin ja horisontaalisiin alliansseihin. Vertikaalisissa alliansseissa tehdään yhteistyötä toimitusketjussa eri tasolla olevien yritysten kanssa, eli esimerkiksi toimittajien ja asiakkaiden kanssa. Horisontaalisissa alliansseissa yhteistyötä tehdään saman tason toimijoiden, eli kilpailijoiden, kanssa. (Mohr et al. 2005, ss. 84-85) Yhteistyöllä asiakkaiden ja toimittajien kanssa on selvästi suurempi positiivinen vaikutus tuotekehitysprojektien lopputulokseen kuin kilpailijoiden kanssa tehtävällä yhteistyöllä (Brettel & Cleven 2011, s. 264). Asiakkaan kanssa tehtävällä yhteistyöllä on erityisen suuri vaikutus konseptien vertailemisessa ja prototyyppien testaamisessa (Gruner & Homburg 2000, ss. 10-11), sillä tällöin tuotetta päästään kokeilemaan oikeassa tuotantoympäristössä. Lisäksi tuotteelle saadaan referenssi heti kehitystyön aikana. (Webster 1991, ss. 93-94) Ei ole siis yllättävää, että yhteistyö asiakkaiden kanssa on yleisin tuotekehitysallianssin muoto (Fritsch & Lukas 2001, s. 302).

Yhteistyöyrityksessä yksi tai useampi yritys muodostavat uuden yrityksen. Yhteistyöyritys on hyvin muodollinen ja suurta sitoutumista vaativa yhteistyömuoto, jossa eri osapuolten väliset oikeudet ja velvoitteet on määritelty tarkasti. (Schilling 2008, s. 162) Tuotekehitysyhteistyössä hyödynnetään molempien yritysten resursseja sekä jaetaan riskit ja kustannukset, mikä motivoi molempia osapuolia sitoutumaan kehitykseen. Tuotekehityssopimus puolestaan tarjoaa mahdollisuuden nostaa yrityksen tuotekehityskapasiteettia hetkellisesti, mutta ei välttämättä motivoi tuotetta kehittävää yritystä pysymään aikataulussa tai budjetissa. (Chatterji 1996, s. 49) Yhteistyöyritys vaatii siis huomattavasti pidempiaikaista resurssien sitouttamista (Chan et al. 1997, s. 201), minkä vuoksi tuotekehitysyhteistyötä ja –sopimusta voidaan pitää sopivampana vaihtoehtona yksittäisen tuotekehitysprojektin näkökulmasta.

Tuotekehitysyhteistyön vaiheet

Tuotteen kehittäminen yhteistyössä koostuu kuvassa 18 esitetystä neljästä vaiheesta, jotka ovat tietoisuus, tutkiminen, sitoutuminen ja yhteistyön loppuminen (Millson et al. 1996, s. 42). Ensimmäisessä vaiheessa yritys tarkastelee omia resurssejaan ja kyvykkyyyksiään. Tuotekehityssurssien lisäksi puutteita voi löytyä tukitoiminnoista kuten teknologisesta asiantuntemuksesta, kyvystä viedä tuote markkinoille, rahoituksesta ja valmistuksesta. Omien heikkouksien tunnistaminen auttaa yritystä löytämään sopivan kumppanin tuotekehitystä varten. Tutkimisvaiheessa analysoidaan mahdollisten yhteistyökumppanien sopivuutta. Tavoitteena on luoda tilanne, jossa molemmat yritykset voittavat. Tutkimisvaiheen viimeisessä vaiheessa esitetään tuotekehityssuunnitelma potentiaaliselle yhteistyökumppanille. (Millson et al. 1996, ss. 42-43)



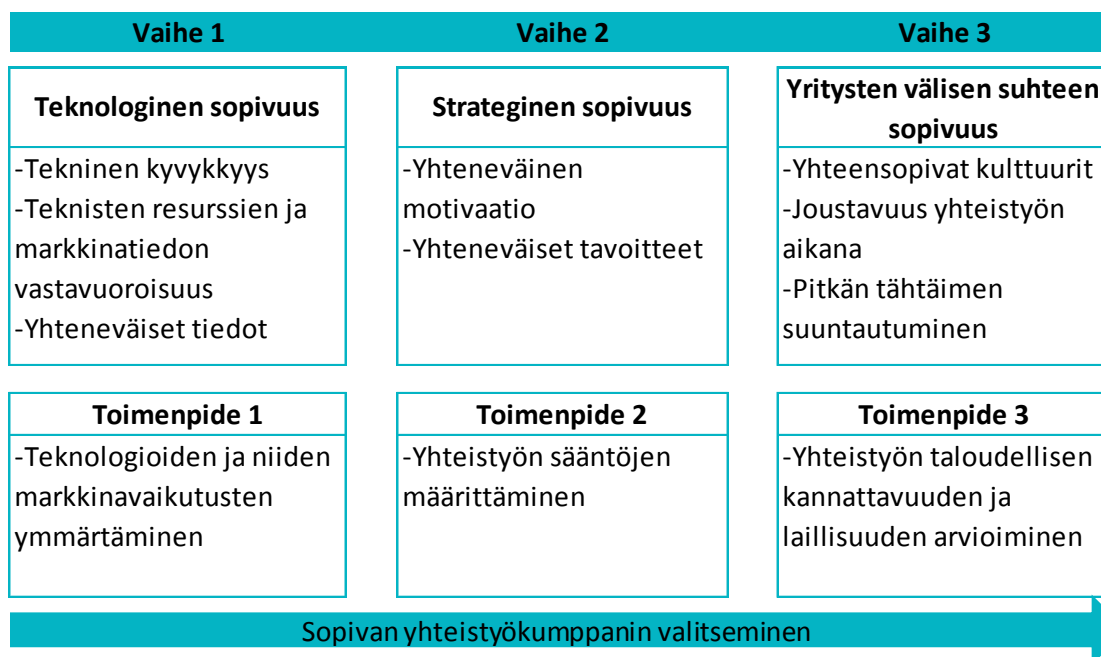
Kuva 18. Tuotekehitysyhteistyön vaiheet. Muokattu lähteestä Millson et al. (1996, s. 42)

Sitoutumisvaiheessa yritykset tekevät sopimuksen yhteistyöstä. Tärkeä osa tätä vaihetta on yhteistyön johtamisen ja vastuiden määrittely. Lisäksi yhteistyökumppanit pyrkivät tarkemmin tunnistamaan parhaat tavat hyödyntää toistensa osaamista. Onnistunut sitoutumisvaiheen toteutus lisää yhteistyökumppaneiden välistä luottamusta ja vähentää epä-tietoisuutta. Viimeinen vaihe on yhteistyön päättäminen. Yhteistyö voi päättyä joko hallitusti tai odottamatta. Hallittu päättäminen on yleensä molempien kannalta parempi vaihtoehto, ja perustuu yhdessä tehtyihin sopimuksiin ja toimintatapoihin. Odottamaton yhteistyön päätyminen johtuu yleensä toisen yrityksen tavoitteiden muuttumisesta tai liiallisesta oman edun ajamisesta – ja on usein huono vaihtoehto molempien yritysten näkökulmasta. (Millson et al. 1996, s. 43)

Sopivan yhteistyökumppanin löytäminen

Sopivan yhteistyökumppanin tunnistaminen on tämän työn kannalta erittäin olennainen vaihe, joten tätä vaihetta tarkastellaan seuraavaksi tarkemmin. Kuvassa 19 esitetty sopivan yhteistyökumppanin valitseminen koostuu teknologisesta, strategisesta ja yritysten välisen suhteen sopivuudesta. Jokaiseen vaiheeseen liittyy lisäksi toimenpiteitä, joiden avulla voidaan arvioida yhteistyön houkuttelevuutta.

Ensimmäisessä vaiheessa arvioitavaa teknologista sopivuutta painotetaan yleensä eniten yhteistyökumppanin valinnassa. (Emden et al. 2006, s. 334) Yhteistyökumppanin syvä asiantuntemus käsiteltävästä teknologiasta on tärkeää, sillä uniikit resurssit ovat pitkäaikaisen kilpailuedun lähde (Barney 1991, s. 102). On myös tärkeää, että yritysten resurssit ja markkinatietoisuus täydentävät toisiaan, jotta yritykset pystyvät hyötymään toistensa osaamisesta. Yritysten tietojen yhteneväisyys puolestaan voi auttaa hyödyntämään toisiaan täydentäviä resursseja sekä hyödyntämään teknologian potentiaalia Ensimmäisessä toimenpiteen avulla varmistetaan, että yhteistyöhön pyrkivällä yrityksellä ja potentiaalisilla yhteistyökumppaneilla on yhteneväiset käsitykset kehitettävistä teknologioista ja niiden markkinavaikutuksista. (Emden et al. 2006, ss. 335-336).



Kuva 19. Sopivan yhteistyökumppanin valitseminen. Muokattu lähteestä Emden et al. (2006, s. 334)

Kilpailevilla yrityksillä ongelmaksi voi muodostua opportunisti eli oman edun ajaminen toisen osapuolen kustannuksella. (Das & Teng 2000, s. 44). Strategisen sopivuuden avulla voidaan arvioida, tuottaako kilpailu ongelmia yhteistyölle. Tarkastelu jakautuu motivaation ja tavoitteiden yhteneväisyyteen. Motivaatioiden yhteneväisyys viittaa siihen, että osapuolten motivaatiot yhteistyölle ovat tiedossa eivätkä ne aiheuta ongelmia yhteistyöhön. Tavoitteiden yhteneväisyys tarkoittaa tilannetta, jossa yhteistyötä tekevät yritykset eivät pyri kilpailemaan uudella tuotteella keskenään. Motivaatioiden ja tavoitteiden ei tarvitse olla samat, mutta ne eivät myöskään saa olla ristiriidassa keskenään. Tässä vaiheessa on olennaista määrittää selvät säännöt yhteistyölle ongelmien välttämiseksi. (Emden et al. 2006, s. 337) Strateginen sopivuus selittääkin sitä, että yhteistyö asiakkaiden ja toimittajien kanssa yleensä parempiin lopputuloksiin kuin yhteistyö kilpailijoiden kanssa. (Brettel & Cleven 2011, s. 264)

Edellisellä sivulla esitetystä kuvasta 18 yrityksen koon arviointi liittyy myös yrityksen strategiseen sopivuuteen, sillä yhteistyö on helpompaa kun yritykset ovat suunnilleen saman kokoisia. Suuremmat yritykset voivat tyypillisesti ottaa pieniä yrityksiä suurempia riskejä, minkä vuoksi epäsymmetrinen yhteistyö voi olla hankalaa. (Millson et al. 1996, s. 42) Käytännössä kuitenkin suuret, vakavaraiset yritykset ja pienet kasvuyritykset kehittävät usein tuotteita yhteistyössä (Kalaigianam et al. 2007, s. 357), jolloin tuotekehitysyhteistyön sääntöjen tarkan sopimisen merkitys korostuu (Millson et al. 1996, s. 45). Yritysten kokemus tuotekehitysyhteistyöstä nostaa asymmetrisen tuotekehitysyhteistyön onnistumisen todennäköisyyttä, ja pienemmän osapuolen innovatiivisuus vaikuttaa positiivisesti molempien osapuolten taloudelliseen tulokseen. (Kalaigianam et al. 2007, ss. 368-369)

Yritysten välisen suhteen sopivuus koostuu yhteensopivista kulttuureista, joustavuudesta yhteistyön aikana sekä pitkän tähtäimen suuntautumisesta. Yhteensopivat organisaatiokulttuurit helpottavat tiedonvaihtoa, jolloin tuotekehitysyhteistyön onnistumisen todennäköisyys nousee. On myös tärkeää, että yritykset ovat valmiita joustamaan ja muuttamaan, sillä yhteistyön aikana ilmenee todennäköisesti uusia ja yllättäviäkin asioita. Viimeisenä tekijänä pitkän tähtäimen suuntautuminen tarkoittaa halukkuutta tehdä uhrauksia lyhyellä aikavälillä pitkän tähtäimen hyödyn maksimoimiseksi. (Emden et al. 2006, ss. 337-338)

2.3.2 Teknologian ostaminen

Yhteistä tuotekehitystä nopeampi vaihtoehto on ostaa teknologia yrityksen ulkopuolelta. Tämä voidaan toteuttaa lisensioimalla teknologia, hankkimalla vähemmistöosuus yrityksestä tai yritysostolla. Lisensiointi tarkoittaa sopimusta, jolla yritys hankkii oikeudet teknologian omistajalta oikeudet käyttää kyseistä teknologiaa. Käytännössä yritys maksaa sovitun alkusumman, jonka jälkeen maksetaan sopimuksen mukaan esimerkiksi vuosittaisia maksuja. (Steensma 1996, s. 271) Lisensiointi on nopea ja halpa tapa hankkia uusi teknologia ja se mahdollistaa tuotteen nopean kaupallistamisen. Lisensioidun teknologian käyttöön liittyy usein kuitenkin sopimuksessa asetettuja rajoituksia. (Schilling 2008, ss. 162-163). Lisäksi lisensioidun teknologian jatkokehitys ja hyödyntäminen vaatii yleensä resursseja yritykseltä (Chatterji 1996, s. 49), sillä yritykset toimivat toisistaan riippumattomina (Das & Teng 2000, s. 43).

Yritys voi myös hankkia vähemmistöosuuden tuotetta kehittävästä yrityksestä. Tällöin saadaan pääsy kehitettävään teknologiaan ja päästään myös vaikuttamaan tulevaisuuden kehitykseen. Tilanteesta riippuen on mahdollista asettaa omaa henkilöstöä toimimaan uuden tuotteen kehityksen parissa. (Steensma 1996, s. 271) Vähemmistöosuuden hankkimista voidaan siis pitää myös tuotekehitysyhteistyön muotona (Hagedoorn 1993, s. 374). Vähemmistöosuuden etuna on teknologian ja sen kehityksen seuraaminen kohtuullisin kustannuksin, ja samalla pystytään myös säilyttämään tuotetta kehittävän yrityksen motivaatio. Kontrollin puute voi nousta ongelmaksi, mikäli yrityksen näkemykset poikkeavat huomattavasti muiden omistajien näkemyksistä. Lisäksi on mahdollista, että jokin toinen yritys ostaa enemmistöosuuden kyseisestä yrityksestä. (Chatterji 1996, s. 49)

Haluttu teknologia voidaan hankkia myös ostamalla koko teknologian omistava yritys. Tällöin käyttöön saadaan koko yrityksen osaaminen ja heidän omistamansa teknologiat. (Steensma 1996, s. 272) Yritysosto ratkaisee uuden tuotteen kehitykseen liittyvät ongelmat tehokkaasti, mutta uuden henkilöstön integroiminen yritykseen on yleensä haastavaa (Millson et al. 1996, s. 42). Lisäksi ostettavan yrityksen kaikki resurssit eivät todennäköisesti ole houkuttelevia yrityksen näkökulmasta (Das & Teng 2000, s. 37), mikä hankaloihtaa yritysten toimintojen integroimista.

2.3.3 Sopivan menetelmän valitseminen

Sopivan menetelmän valitseminen teknologian hankkimiseen on hyvin tapauskohtaista (Chatterji 1996, s. 52). On olennaista tiedostaa kuinka eri menetelmät eroavat toisistaan, ja millaisissa tilanteissa menetelmät sopivat käytettäväksi. Taulukkoon 10 on koottu kirjallisuudessa esitettyjä menetelmien hyviä ja huonoja puolia.

Taulukko 10. Teknologian hankkiminen ulkopuolelta - vaihtoehtojen vertailu. Koottu lähteistä Chatterji (1996, s. 49), Mohr et al. (2005, s. 90) & Schilling (2008, ss. 155-165)

Yhteistyömuoto	Hyvät puolet	Riskit
Tuotekehitysyhteistyö	-Toisiaan täydentävien resurssien hyödyntäminen	-Mahdolliset konfliktit ja kontrollin puute -Salaisen tiedon vuotaminen yrityksen ulkopuolelle
Tuotekehityssopimus	-Tuotekehityskapasiteetin nostaminen hetkellisesti	-Ei välttämättä motivoi tuotetta kehittävää yritystä tarpeeksi
Yhteistyöyritys	-Toisiaan täydentävien resurssien hyödyntäminen -Jaetut riskit ja voitot	-Mahdolliset konfliktit ja kontrollin puute
Yritysosto	-Täysi kontrolli -Nopea kehitys ja/tai pääsy markkinoille	-Todennäköisesti hankitaan myös turhia resursseja -Kallista, vaatii suuren työmäärän onnistuakseen
Lisensiointi	-Nopeus -Kustannukset tiedossa etukäteen -Vähäinen sitoutuminen	-Tuotetta kehittävän yrityksen vähäinen rooli -Vaatii sisäisiä resursseja jatkokehitykseen
Vähemmistöosuus	-Kohtuulliset kustannukset -Kehittävän yrityksen motivaatio säilyy	-Kontrollin puute -Toinen yritys voi ostaa enemmistöosuuden
Sisäinen tuotekehitys	-Täysi kontrolli -Oman osaamisen kehittäminen -Osaamisen pysyminen yrityksen sisällä	-Hidas -Kallis

Taulukossa 11 on vertailtu vaihtoehtoja niiden nopeuden, hinnan, saadun kontrollin perusteella ja vaaditun sitoutumisen. Schilling (2008, s. 165) ehdottaa, että vaihtoehtoja teknologian hankkimiseen voidaan vertailla niiden nopeuden, hinnan, kontrollin, resurssien hyödyntämisen ja kehittämisen sekä muiden yritysten tiedon hyödyntämisen perusteella. Tarkastelluista vaihtoehtoista kaikki tarjoavat mahdollisuuden hyödyntää ja kehittää resursseja sekä sisäistä tuotekehitystä lukuun ottamatta hyödyntää ulkopuolista teknologiaa. Tästä syystä nämä vaihtoehdot on jätetty taulukon ulkopuolelle. Lisäksi vertailuun on otettu mukaan vaadittu sitoutuminen, sillä tämä vaikuttaa hinnan ohella suuresti yrityksen ottamaan riskiin (Roberts & Berry 1984, s. 32).

Taulukko 11. Vaihtoehtojen vertailu. Koottu lähteistä Schilling (2008, s. 165) & Chatterji (1996, s. 49)

	Nopeus	Hinta	Kontrolli	Sitoutuminen
Sisäinen tuotekehitys	Hidas	Korkea	Korkea	Vaihtelee
Tuotekehitysyhteistyö	Vaihtelee	Vaihtelee	Alhainen	Vaihtelee
Tuotekehityssopimus	Hidas	Vaihtelee	Alhainen	Alhainen
Yhteistyöyritys	Hidas	Jaettu	Jaettu	Korkea
Lisensiointi	Nopea	Keskihintainen	Alhainen	Alhainen
Vähemmistöosuus	Vaihtelee	Vaihtelee	Alhainen	Vaihtelee
Yritysosto	Vaihtelee	Korkea	Korkea	Korkea

Kuvassa 20 esitetyn matriisin avulla voidaan arvioida eri menetelmien sopivuutta yrityksen tilanteeseen. Matriisissa arvioidaan teknologian ja kohdemarkkinoiden näkökulmasta. Roberts & Berry (1984) määrittelevät teknologian kuuluvan yrityksen ydinosamiseen silloin, kun kyseistä teknologiaa hyödynnetään huomattavassa määrin yrityksen nykyisissä tuotteissa. Markkinat puolestaan kuuluvat ydinosamiseen, kun nykyisiä tuotteita myydään näillä samoilla markkinoilla. Jonkin verran tuttu teknologia ja markkina tarkoittaa tilannetta, jossa yritys on tarkkaillut tilannetta ja yrityksellä on käytössään resursseja markkinoille menemiseksi. Uusi markkina taas tarkoittaa täysin uutta tilannetta, josta yrityksellä ei juuri ole tietoa markkinasta eikä teknologiasta. (Roberts & Berry 1984, ss. 4-7)

Teknologia	Täysin uusi	Tuotekehityssopimus	Lisensiointi	Vältä?
	Jonkin verran tuttu	Tuotekehitysyhteistyö	Osakkuus yrityksestä	Tuotekehityksen rahoittaminen
	Ydinosaminen	Yritysosto / lisensiointi yksinoikeudella	Yhteistyöyritys	Tuotekehityssopimus
		Ydinosaminen	Jonkin verran tuttu	Uusi markkina
		Kohdemarkkina		

Kuva 20. Sopivan menetelmän valitseminen ulkoisen teknologian hankintaan (Chatterji 1996, s. 53)

Mitä lähempänä yrityksen ydinosamista liikutaan, sitä enemmän kannattaa pyrkiä hankimaan kontrollia kehitettävään teknologiaan. Vastaavasti mitä uudempi teknologia ja

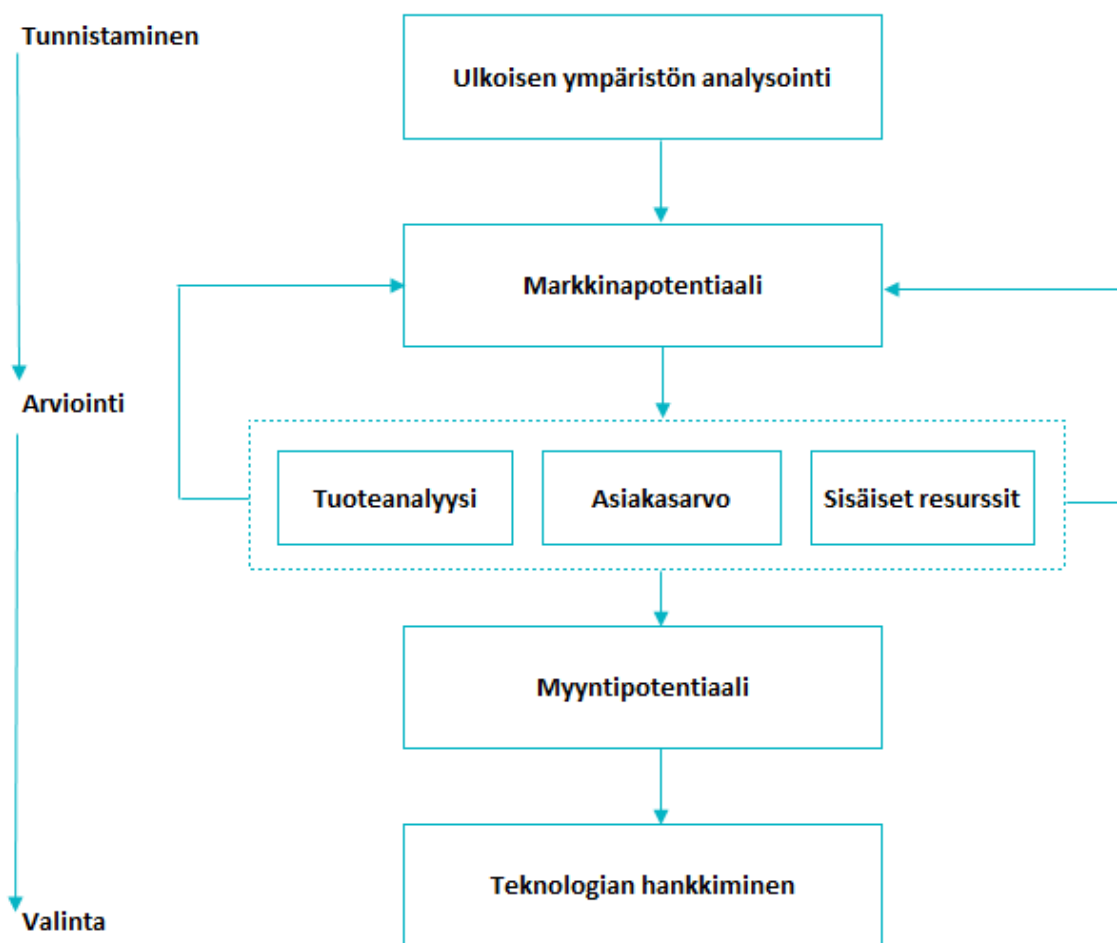
vieraampi markkina on kyseessä, sitä suurempi riski markkinoille lähtemiseen liittyy (Roberts & Berry 1984, s. 32). Tästä syystä vähemmän sitoutumista vaativat vaihtoehdot kuten lisensiointi ja tuotekehityksen rahoittaminen ovat usein soveltuvampia vaihtoehtoja.

2.4 Uuden investointihyödykkeen markkinamahdollisuuksien analysoiminen

Tässä luvussa esitellään kohdeyrityksen tarpeita varten luotu viitekehys markkinamahdollisuuksien analysoimiseksi. Kyseessä on yksittäinen tapaustutkimus ja malli on pyritty räätälöimään juuri tätä tapausta varten, joten mallia ei voida tästä syystä täysin yleistää muihin tilanteisiin. Viitekehyksessä painottuu hyvin paljon ulkoisesta ympäristöstä saatava tieto, sillä yrityksen sisällä ei ole juurikaan aiheeseen liittyvää tietoa. Ajantasaisen markkinatiedon kerääminen on siis erittäin tärkeää informoidun päätöksen tekemiseksi. Tarkasteltavien markkinoiden tarkka ymmärtäminen ja kerätyn tiedon huolellinen käsittely vaikuttaakin hyvin positiivisesti uusien tuotteiden onnistumiseen (Ottum & Moore 1997, s. 269).

Työssä käytettävä viitekehys markkinamahdollisuuksien analysoimiseksi on esitetty kuvassa 21. Viitekehyksessä noudatetaan kirjallisuudessa yleisesti esitettyä mallia mahdollisuuksien tunnistamisesta, arvioinnista ja valinnasta. Lisäksi viitekehykseen on otettu elementtejä Meredithin (2005, s. 433) esittämästä mallista markkina- ja myyntipotentiaalın määrittämiseen. Lisäksi mukaan on otettu sisäisten resurssien arvioiminen, jonka avulla voidaan saada tärkeää tietoa teknologian hankkimiseen ja soveltuvuuteen yritykselle. Malliin on lisäksi myös lisätty takaisinvento tuoteanalyyysistä sekä asiakasarvon ja sisäisten resurssien määrittämisestä kuten Koch (2001, s. 61) ehdottaa, sillä tämän vaiheen tuloksista voidaan saada tarkempaa tietoa markkinapotentiaalista.

Viitekehyksessä markkinamahdollisuuksien analysoiminen on jaettu viiteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa analysoidaan ulkoista ympäristöä, eli makroympäristöä, toimialaa ja yksittäisiä yrityksiä. Makroympäristön analysoinnilla pyritään tunnistamaan vallitsevia trendejä, jotka voivat vaikuttaa tulevaisuuden kehitykseen. Toimialan ja yksittäisten toimijoiden analysoinnilla pyritään ymmärtämään markkinoiden toimijoiden kannattavuutta, markkinoiden kasvuvauhtia sekä yleistä kilpailutilannetta.



Kuva 21. Markkinamahdollisuuksien analysoiminen

Kerättyjen tietojen avulla voidaan arvioida markkinapotentiaalia, eli tarkasteltavan markkinan kokoa. Markkinapotentiaalin määrittämisen jälkeen analysoidaan tarkemmin itse tuotetta, sen tuottamaa asiakasarvoa potentiaalisille asiakkaille ja yrityksen sisäisten resurssien yhteensopivuutta tuotteen kanssa. Tässä vaiheessa voidaan oletettavasti saada vielä tarkempaa tietoa markkinapotentiaalista esimerkiksi haastattelujen avulla. Neljännessä vaiheessa määritetään yrityksen myyntipotentiaali, jonka avulla voidaan arvioida mahdollisuuden houkuttelevuutta kohdeyrityksen näkökulmasta. Viimeisessä vaiheessa arvioidaan vaihtoehtoja teknologian hankkimiseksi. Tässä vaiheessa on tärkeää vertailla eri vaihtoehtojen kustannuksia ja yrityksen kykyä lähteä uusille markkinoille. Jotta eri vaihtoehtojen realistisuutta pystytään arvioimaan, on tutkimuksen aikana luonnollisesti arvioitava eri yritysten sopivuutta mahdollisiksi yhteistyökumppaneiksi.

Työssä hyödynnetään kyselyä ja henkilökohtaista haastattelua. Kyselyn (liite A) avulla voidaan luoda parempi ymmärrys aiheesta, sekä luoda kontakteja henkilökohtaisia haastatteluja varten. Kolmessa ensimmäisessä vaiheessa pyritään keräämään uutta tietoa kemiallisesta lujituksesta. Kysymykset perustuvat aiemmin tehtyyn sekundääriseen tutkimukseen, jonka perusteella kysely päätettiin toteuttaa (Saunders et al. 2009, s. 362) Lisäksi näissä vaiheissa pyritään kartoittamaan asiakasarvoa, eli tuotteesta koettuja hyötyjä

ja tuotteen eteen tehtyjä uhrauksia, kuten esimerkiksi Ulaga & Eggert (2006) sekä Menon et al. (2005) esittivät. Neljännessä osiossa kartoitetaan yritysten näkemyksiä toimialan tulevaisuudesta, Hedin et al. (2011, s. 4) ehdotuksen mukaisesti. Kyselyn lopussa kysytään vielä yritysten halukkuutta keskustella aiheesta enemmän. Mahdollisimman monen yrityksen saaminen haastatteluun on luonnollisesti kyselyn tärkeä tavoite.

Haastatteluissa pystytään luomaan henkilökohtaisempaa kontaktia yrityksiin. Haastatteluissa pyritään saamaan tarkentavia vastauksia kyselyn aikana epäselväksi jääviin kysymyksiin ja noudatetaan samaa osiojakoa kuin kyselylomakkeessa. Haastattelut pyritään pitämään hyvin vapaamuotoisina, jotta haastateltavat saavat kerrottua heidän näkökulmastaan tärkeimmät asiat (Ulrich & Eppinger 2015, s. 79). Tarkennusta kysytään etenkin make-or-buy -päätöksen tekemiseen, sillä laitteiston valmistaminen itse nousi kyselyn aikana esiin yllättävänä tekijänä. Lisäksi haastattelussa pyritään saamaan tietoa markkinoiden koosta, kannattavuudesta ja kasvunopeudesta markkinamahdollisuuden houkuttelevuuden arvioimiseksi (Kumar et al. 1994, ss. 33-34).

3. TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tässä luvussa esitetään työn metodologiset valinnat. Aluksi esitellään työn tutkimusotteeseen liittyvät valinnat. Tämän jälkeen käydään läpi työssä käytetyt tiedonkeruumenetelmät ja näihin liittyvät valinnat.

3.1 Tutkimusote

Tutkimusote voidaan jakaa laadulliseen eli kvalitatiiviseen ja määrälliseen eli kvantitatiiviseen lähestymistapaan (Ghauri & Grønhaug 2005). Laadullisessa tutkimuksessa kerätty data on sanallista ja dataa kerätään usein esimerkiksi avoimilla kysymyksillä. (Saunders et al. 2009, s. 480) Kvantitatiivisessa tutkimuksessa kerätään numeerista dataa esimerkiksi suljettujen kysymysten avulla (Burns & Bush 2010 s. 235) Molemmissa menetelmissä voidaan käyttää myös samoja tiedonkeruumenetelmiä, kuten haastatteluja (Easterby-Smith et al. 2002, s. 130). Kirjallisuudessa on alettu yhä enemmän kiinnittää huomiota siihen, että menetelmät ole toisiaan poissulkevia, eikä niitä pitäisi nähdä toistensa vastakohtina. (Ghauri & Grønhaug 2005, s. 221; Hirsjärvi et al. 2007, s. 132)

Tämän työn tutkimusote on kartoittava (*exploratory*). Kartoittavalle tutkimusotteelle on tyypillistä tiedon kerääminen aiemmin tuntemattomasta aiheesta ja uusien näkökulmien etsiminen (Saunders et al. 2009, s. 139). Kartoittavan lähestymistavan avulla voidaan selvittää esimerkiksi uuden tuotteen tärkeimpiä kehityskohteita, asemointiperusteita sekä luoda suunnitelmia tulevaisuutta varten. (Mariampolski 2001, s. 23) Kartoittavalle tutkimukselle on myös tyypillistä, että tutkimuksen suunta saattaa muuttua kerätyn tiedon perusteella tutkimuksen aikana. (Saunders et al. 2009, s. 140) Lisäksi tutkimuksessa on myös piirteitä ennustavasta tutkimusotteesta, sillä työssä pyritään luomaan ymmärrys tutkivan ilmiön vaikutuksesta tulevaisuuden tapahtumiin (Hirsjärvi et al. 2007, s. 135).

Tutkimuksen luonteen vuoksi käytettäväksi tutkimusstrategiaksi valittiin yksittäinen tapaustutkimus. Yin (2003, s. 7) määrittelee tapaustutkimuksen käsittelevän nykyaikaisia tapahtumia, joissa tutkimukseen liittyviä tekijöitä ei voida manipuloida. Tapaustutkimuksessa havainnoidaan tapahtumia ja haastatellaan tapaukseen liittyviä henkilöitä sekundäärisen datan hyödyntämisen lisäksi (Yin 2003, s. 8). Tapaustutkimukselle on tyypillistä, että kaikkia ympäristöön liittyviä tekijöitä ei voida hallita ja niihin liittyy suurta epävarmuutta (Saunders et al. 2009, s. 146). Tapaustutkimus onkin yleisimmin käytettyjä liiketaloustieteellisessä tutkimuksessa käytettyjä laadullisia menetelmiä (Koskinen et al. 2005, s. 155).

Tapaustutkimus mielletään usein puhtaasti laadulliseksi menetelmäksi (Koskinen et al. 2005, s. 154). Yin (2003, s. 14) huomauttaa kuitenkin, että tapaustutkimus voi koostua

niin laadullisesta kuin kvantitatiivisestakin tutkimuksesta, ja se voi olla myös näiden menetelmien yhdistelmä. Tapaustutkimuksessa on usein tarpeen käyttää triangulaatiota, eli eri tiedonkeruumenetelmien yhdistämistä. Tässä työssä valittiin käytettäväksi aineistotriangulaatio, eli datan keräämisessä hyödynnettiin useita eri tietolähteitä. Tutkimuksen luotettavuuden lisäämiseksi kyselyssä hyödynnettiin myös menetelmätriangulaatiota, eli datan keräämisessä käytettiin laadullisen menetelmän lisäksi myös kvantitatiivista lähestymistapaa. (Saunders et al. 2009, s. 150). Triangulaatio auttaa luomaan kokonaisvaltaisemman kuvan tutkittavasta aiheesta (Jick 1979, s. 602), ja se parantaa tutkimuksen reliabilitteettia ja validiteettia (Yin 2003, s. 97). Triangulaatioon liittyy kuitenkin myös heikkouksia: tutkimuksen toistettavuus kärsii ja triangulaation toteuttaminen vaatii paljon aikaa tutkijalta (Jick 1979, ss.609-610).

Tämän työn tarkoituksena on selvittää millaisia liiketoimintamahdollisuuksia lasin kemiallinen lujittaminen tarjoaa lasin karkaisukoneiden valmistajalle. Lisäksi tavoitteena on arvioida, miten kemiallinen lujittaminen saattaa tulevaisuudessa vaikuttaa kohdeyrityksen nykyiseen liiketoimintaan. Kohdeyrityksessä ei ole juurikaan kerätty tietoa aiheesta aiemmin, joten yrityksen sisältä löytyvän tiedon määrä on hyvin rajallinen. Jotta aiheesta saadaan luotua mahdollisimman kattava kuva, kerätään työssä tietoa useista eri lähteistä. Tämä on tärkeää erityisesti siksi, että mahdollisen investointipäätöksen tueksi saadaan varmasti tarpeeksi informaatiota markkinoista. Monimenetelmällinen tutkimusote sopii työhön hyvin, sillä se tukee työn tavoitteita ja toisaalta ei myöskään aiheuta uusia heikkouksia työhön. Myös työhön varattu aika mahdollistaa monimenetelmällisen tutkimustavan käyttämisen.

3.2 Tiedonkeruumenetelmät

Yin (2003, s. 85) esittää kuusi tapaa kerätä tietoa tapaustutkimuksissa: dokumentaatio, historiatieto, haastattelu, havainnointi, osallistuva havainnointi sekä fyysiset esineet. Lisäksi listaan voidaan lisätä vielä kyselyt (Piekkari et al. 2010, s. 113). Tutkimuksen tarkoitus määrittä käyttävät tietolähteet, joita ovat dokumentit, historiatieto, haastattelut ja kyselyt. Kysely valittiin haastattelujen rinnalle, sillä näin voitiin tavoittaa kustannustehokkaasti melko suuri joukko toimijoita, joista suureen osaan aikaisempaa kontaktia ei ollut luotuna.

Hyvin suoritettun taustatyön merkitys korostuu onnistuneissa kyselyissä ja haastatteluissa (Olkkonen 1993, s. 105). Kerätyn tiedon perusteella voidaan määrittää tarkasti, mitä tietoa tutkimusta varten tarvitaan (Ghuri & Grønhaug 2005, s. 133). Taustatyön merkitys korostui tutkimuksessa, sillä kohdeyrityksessä ei ollut juurikaan tietoa aiheesta. Näistä syistä ennen kyselyn ja haastattelujen suorittamista suoritettiin kattava kirjallisuuskatsaus aiheeseen liittyvistä teorioista ja kemiallisesta lujittamisesta. Tämän lisäksi kartoitettiin mahdollisimman tarkasti Internetistä löytyvän tiedon avulla kemiallisesti lujitettua lasia valmistavat yritykset sekä lasin loppukäyttäjät. Tarkoituksena oli saada alustava karkea kuva kemiallisesti lujitetun lasin markkinatilanteesta.

Kyselyn ja haastattelun kohderyhmäksi valittiin kemiallisesti lujitettua lasia valmistavat yritykset. Laitevalmistajat rajattiin empiirisen tiedonkeruun ulkopuolelle, sillä kohdeyrityksen näkökulmasta on olennaista, että potentiaaliset kilpailijat eivät saa tässä vaiheessa tietää yrityksen tutkivan kemiallista lujittamista. Lasia valmistavien yritysten lähestymistä pidettiin tässä mielessä parempana vaihtoehtona. Samalla kohderyhmä tarjoaa mahdollisuuden kartoittaa jo tutkimuksen aikana potentiaalisia yhteistyökumppaneita tulevaisuutta varten, mikäli investointipäätös kemiallisesta lujittamisesta tehdään. Koska koko tutkittavan populaation koko oli melko pieni, päädyttiin tutkimuksessa kohdistamaan kysely kaikille näille yrityksille.

3.2.1 Kysely

Kirjallisuuskatsauksesta jääneiden aukkojen täyttämiseksi suoritettiin kysely (liite A) kemiallista lujittamista käyttäville yrityksille. Kyselyn etu haastatteluun nähden on se, että haastattelijan vaikutus eliminoiduu. Kyselyssä saatetaan saada rehellisempiä ja avoimempia vastauksia, sillä haastateltava tuntee oman henkilöllisyytensä turvatuksi. (Jyrinki 1974, s. 25) Tästä syystä vastaajille painotettiin, että kerättäviä henkilötietoja käytetään vain kyselyssä luvatus materiaalin toimittamiseksi vastaajille. Vastaajien motivoimiseksi yrityksille tarjottiin ilmaiseksi käytettäväksi Glass Performance Days 2015 –konferenssikirja sekä kyselyn tulokset.

Kyselyn kohderyhmäksi valikoitui kemiallisesti lujitettua lasia valmistavat yritykset, jotka kartoitettiin tutkimuksen alkuvaiheessa Internetistä löytyvän tiedon avulla. Kyselyn tavoitteena oli saada mahdollisimman laaja otos kyseisistä yrityksistä. Kyselyllä pyrittiin selvittämään yritysten näkemyksiä omasta prosessistaan ja kemiallisen lujittamisen tulevaisuudesta. Tarkoituksena oli myös kerätä lisää tietoa kemiallisesta lujittamisesta käytännössä, sillä kirjallisuudesta löytyvät tarkastelut keskittyvät lähinnä käytettävien lasilaatujen, lämpötilojen tutkimiseen (esim. Gy 2008; Karlsson et al. 2010; Sglavo 2015). Lisäksi kyselyn olennaisena tarkoituksena oli saada yrityksiä haastateltavaksi. Kysely jaettiin neljään osaan:

1. Kemiallisen lujittamisen ja karkaisun erot
2. Kemiallinen lujittaminen prosessina
3. Lopputuotteet
4. Kemiallinen lujittaminen tulevaisuudessa

Kysely oli pääosin laadullinen, mutta kysely tarjosi myös mahdollisuuden kerätä kvantitatiivista dataa vastaajilta. Kvantitatiivisilla kysymyksillä kartoitettiin vastaajien näkemyksiä heillä käytössä olevasta laitteistosta sekä näkemystä kemiallisesti lujitetun lasin tulevaisuudesta.

Yrityksiä lähestyttiin neljän kanavan kautta: henkilökohtaisen sähköpostin, LinkedInin, yrityksen yleisen sähköpostiosoitteen tai yhteydenottolomakkeen kautta. Kyselystä lähetettiin yhteensä kaksi muistutusta kahden viikon välein toisistaan. Kysely lähetettiin 70 yritykselle ja kyselyyn saatiin yhteensä 11 vastausta. Lisäksi yhteensä neljältä henkilöltä saatiin vastaus, että he eivät halua osallistua kyselyyn. Vastausprosentti oli siis 20 % ja osallistumisprosentti 15,7 % , jota voidaan pitää hyvänä kyselylle.

3.2.2 Teemahaastattelu

Kyselyn lopussa tiedusteltiin mielenkiintoa osallistua haastatteluun aiheesta. Vastanneista yrityksistä kahdeksan ilmoitti olevansa halukkaita jatkamaan keskustelua. Lopulta haastatteluun saatiin viisi yritystä, ja loppuihin haastattelukutsuista ei saatu vastausta kahden muistutuksenkaan jälkeen.

Kirjallisuuskatsauksen ja kyselytutkimuksen perusteella luotiin pohja haastattelulle. Haastattelumenetelmäksi valittiin teemahaastattelu, joka on käytetyin menetelmä laadullisen aineiston keräämisessä liiketaloustieteissä (Koskinen et al. 2005, s. 104). Teemahaastattelua varten määritetään teemat, joita haastattelussa käsitellään. Kysymysten järjestys ja määrä voi vaihdella haastattelun kulun mukaan. (Saunders et al. 2009, s. 320) Teemahaastattelu on keskustelunomainen tilanne, jossa haastattelija voi esittää tarkentavia kysymyksiä. Vastauksista voi nousta myös esiin asioita, joita ei ole osattu ottaa huomioon haastattelurunkoa laadittaessa. (Koskinen et al. 2005, s. 108)

Liitteessä B esitetty haastattelurunko jaettiin kolmeen osaan: kemiallisesti lujitetun lasin valmistamiseen, kemiallisesti lujitetun lasin laitevalmistajiin ja kemiallisesti lujitetun lasin kaupalliseen käyttöön. Haastatteluissa hyödynnettiin kyselyissä saatua tietoa, ja haastateltavilta pystyttiin kysymään myös yksityiskohtaisia tarkennuksia heidän vastauksiinsa kyselyssä. Kahdessa ensimmäisessä haastattelussa tuli lisäksi esiin asioita kuten näkyvät pintavirheet lasissa, joten haastattelurunkoa kehitettiin eteenpäin myös haastatteluiden välissä.

Haastatteluun osallistuneet yritykset olivat Aasiasta, Euroopasta ja Pohjois-Amerikasta. Haastatteluista kolme toteutettiin Skypen avulla videopuheluina, yksi normaalina puheluna ja yksi samassa tilassa haastateltavan kanssa. Tarkempaa tietoa yritysten sijainnista ei anneta, sillä yrityksille on luvattu, että työssä raportoituja tuloksia ei voida yhdistää heihin. Taulukossa 12 on esitelty yrityksen numero, toimialue ja haastattelun kesto.

Taulukko 12. Haastatellut yritykset ja haastattelujen kesto

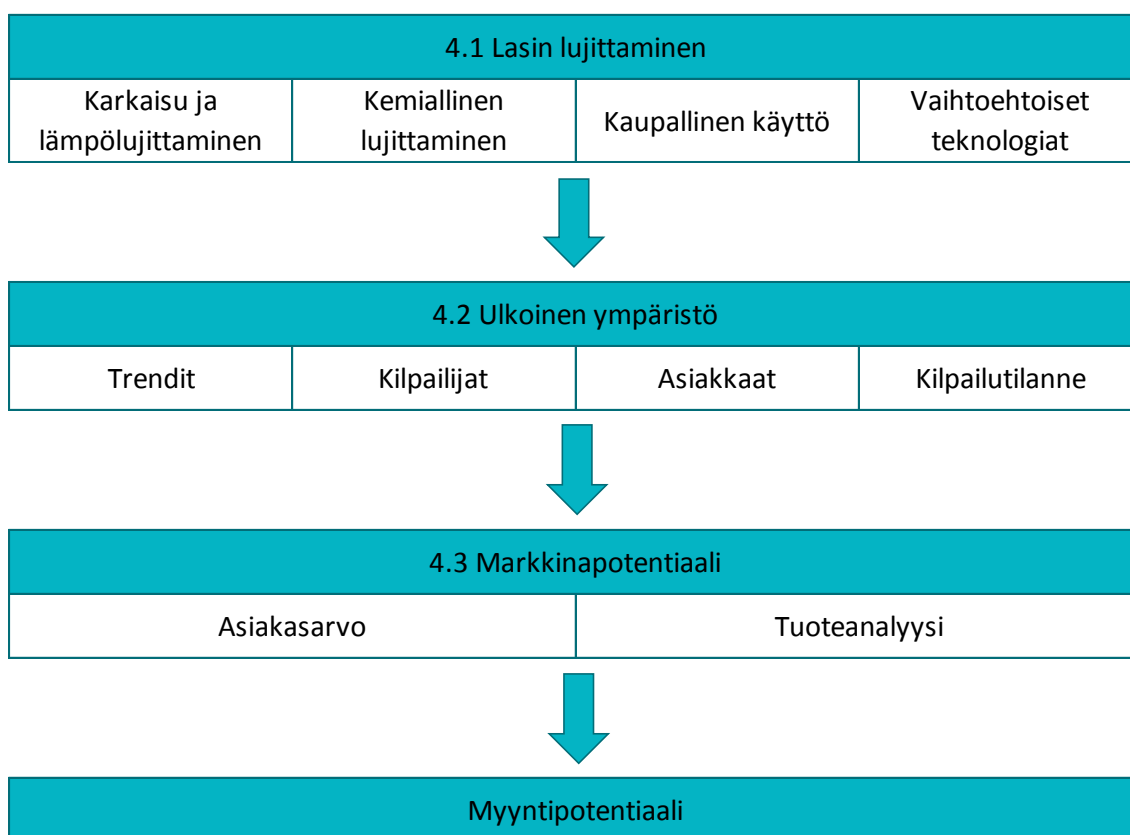
Yritys	Alue	Haastattelun kesto
H1	Aasia	44 minuuttia
H2	Eurooppa	40 minuuttia
H3	Eurooppa	52 minuuttia
H4	Pohjois-Amerikka	61 minuuttia
H5	Pohjois-Amerikka	47 minuuttia

Yritykset eivät halunneet, että haastattelut nauhoitetaan. Haastatteluiden aikana tehtiin tästä syystä mahdollisimman kattavat muistiinpanot, joita käytetään työn tuloksissa. Yrityksiin viitataan numerolla ylläolevassa taulukossa esitetyllä koodilla, esimerkiksi ”H1”. Muistiinpanojen perusteella tehdyt lainaukset on merkattu työssä sisennettynä ja kursivoituna tekstiin.

Teemahaastattelujen lisäksi yrityksiä H4 ja H5 haastateltiin jälkikäteen paikan päällä henkilökohtaisesti. Nämä haastattelut pyrittiin tarkoituksellisesti pitämään vapaamuotoisena keskusteluna, jotta haastatteluissa nousisi esiin uusia asioita. Lisäksi haastatteluissa pyrittiin saamaan vastauksia aiemmissa haastatteluissa avoimiksi jääneisiin kysymyksiin. Haastatteluiden olennaisena tavoitteena oli myös potentiaalisten yhteistyökumppanien lähestyminen ja kartoittaminen.

4. KEMIALLISTESTI LUJITETUN LASIN MARKKINATILANNE

Tässä luvussa esitellään työn aikana saadut tulokset ja arvioidaan tulosten merkitystä kohdeyrityksen näkökulmasta. Luku jakaantuu neljään osaan, kuten kuvassa 22 on esitetty. Luku alkaa yleisellä osalla, jossa esitellään lasin lujittamisen perusteet ja tarkastellaan kemiallista lujittamista teknologiana. Yleisessä osassa esitetään myös nykyiset kaupalliset sovellukset tuotantolaitte- ja lopputuotemarkkinoilla. Lisäksi luvussa tarkastellaan vaihtoehtoisia teknologioita nykyisin yleisimmin käytetylle valmistusteknologialle.



Kuva 22. Luvun 4 rakenne

Yleisen osan jälkeen luvussa 4.2 perehdytään toimintaympäristöön tarkastelemalla vallitsevia trendejä ja kilpailutilannetta. Kilpailijoita ja asiakkaita analysoidaan tarkemmin segmentoimalla markkinat sopivilla tavoilla. Luvussa 4.3 tarkastellaan markkinapotentiaalia kohdeyrityksen näkökulmasta. Koska tarkan markkinakoon määrittäminen ei ole mahdollista, pyritään markkinapotentiaalia arvioimaan myös asiakasarvon ja tuoteanalyysin avulla. Viimeiseksi luvussa 4.4 analysoidaan kohdeyrityksen myyntipotentiaalia kemiallisesti lujitetun lasin laitevalmistajan markkinoilla.

4.1 Lasin lujittaminen

Teoriassa lasi on hyvin vahva materiaali. Käytännössä lasi hajoaa kuitenkin hyvin helposti, mikä johtuu valmistusprosessin aikana syntyvistä pintavirheistä eli naarmuista. Lasin lujittamisessa lasiin luodaan jännitys, joka auttaa lasia kestämään normaalia enemmän räsitusta. Selvästi käytetyimpiä menetelmiä ovat lämpökarkaisu ja lämpölujitus. Näiden menetelmien jälkeen seuraavaksi käytetyin vaihtoehto on lasin kemiallinen lujittaminen, jonka osuus on kuitenkin huomattavan pieni. (Varshneya 2010, s. 132) Lasin kemiallinen lujittaminen on herättänyt viime vuosina laajempaa kiinnostusta sen menestyttyä erinomaisesti kannettavien laitteiden näytön suojalasina.

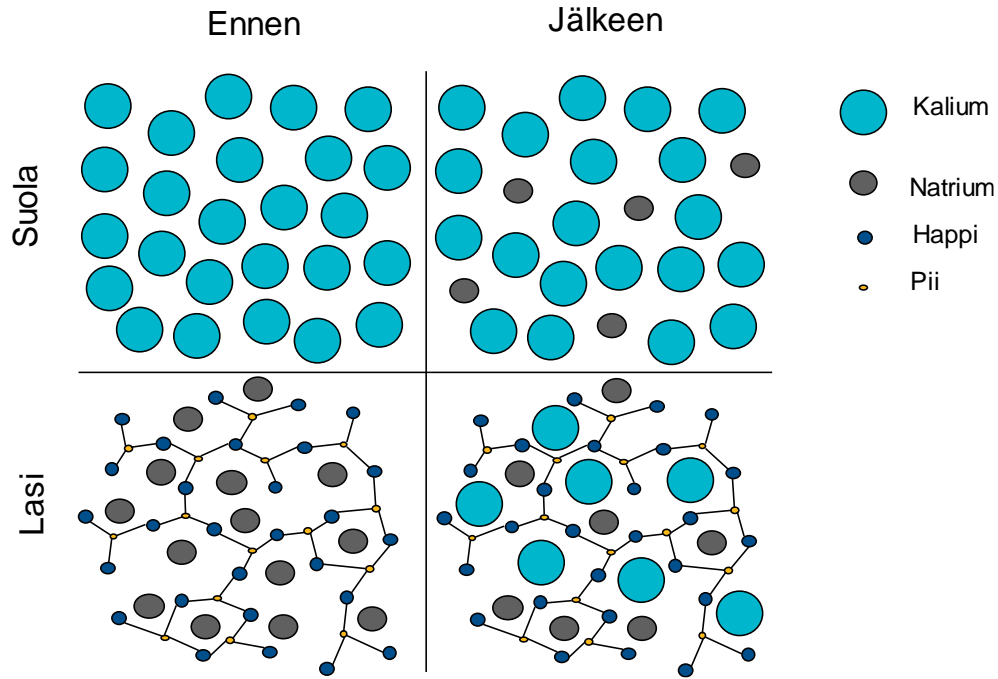
4.1.1 Karkaisu ja lämpölujittaminen

Syynä karkaisun ja lämpölujittamisen suosioon on menetelmien helppokäyttöisyys ja halpa hinta. (Varshneya 2010) Karkaisussa ja lämpölujituksessa lasi lämmitetään hallitusti noin 640 celsiusasteen lämpötilaan, jonka jälkeen lasi jäähdytetään ilmasuihkuilla hallitusti alle 480 celsiusasteen. Tämän seurauksena lasin pintaan muodostuu puristusjännitys, jonka ansiosta lasi on normaalia lujempaa. Karkaisussa lasin jäähdytys tapahtuu nopeammin kuin lämpölujituksessa, minkä vuoksi syntyvä jännitys (90-100 MPa) on suurempi kuin lämpölujituksessa syntyvä jännitys (40-60 MPa). (Rantala 2015, s. 11) Jännityksen vuoksi lasia ei voida leikata prosessin jälkeen, sillä tämä aiheuttaa lasin hajoamisen.

Käsittelemätön lasi hajoaa suuriksi ja teräviksi paloiksi. Karkaisuprosessissa lasiin syntyneen jännityksen vuoksi karkaistu lasi muodostaa hajotessaan pieniä, tylppäreunaisia paloja, jotka ovat melko harmittomia ihmiselle. Tästä syystä karkaistua lasia käytetään turvalasina esimerkiksi lasiovissa. Lämpölujituksessa syntynyt jännitys ei ole tarpeeksi suuri, jotta lasi hajoaisi karkaistun lasin tavoin pieniksi paloiksi, joten lämpölujitettua lasia voitaisiin käyttää turvalasina. Turvalasia voidaan valmistaa myös laminoimalla kaksi lasia yhteen, jolloin lasin hajotessa syntyneet palat pysyvät kiinni laminaatissa eivätkä näin aiheuta vaaraa ihmiselle. (Rantala 2015, ss. 13-14)

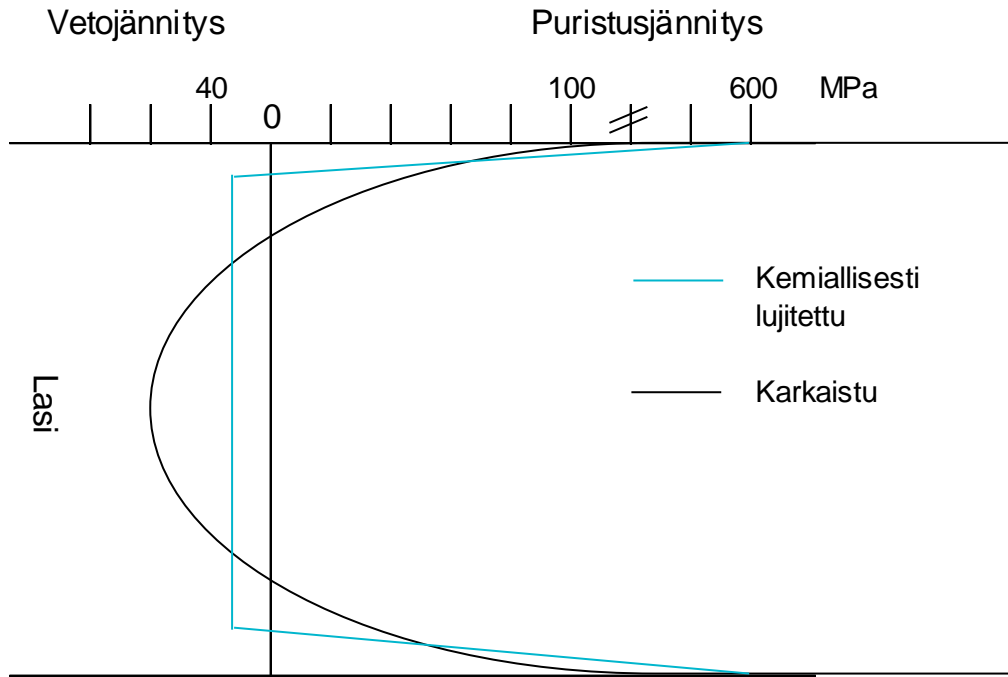
4.1.2 Kemiallinen lujittaminen

Lasin kemiallisessa lujittamisessa lasin pintaan luodaan jännitys ioninvaihdon avulla. Yleisesti käytetyssä menetelmässä alkalilasi asetetaan useiksi tunneiksi suolakylpyyn. Lasin pinnasta irtoavien ionien tilalle siirtyy suolasta suurempia ioneita, jolloin lasin pintaan syntyy puristusjännitys. (Varshneya 2010, s. 132) Lasista irtoavat ionit ovat yleensä natrium-ioneita ja käytettävä suola kaliumnitraattia, josta siirtyy kalium-ioneita lasiin (Gy 2008, s. 160; Varshneya 2010, s. 133). Prosessissa tapahtuva ioninvaihto on esitetty kuvassa 23.



Kuva 23. Ioninvaihtoprosessi (mukaillen Varshneya 2010, s. 132)

Prosessissa syntyvä pintajännitys voi olla jopa yli 1000 MPa. Saavutettava jännitys riippuu prosessointiajasta sekä käytettävästä lasilaadusta. Perinteinen soodakalkkisilikaattilasi vaatii jopa kymmenien tuntien prosessointiajan noin 450 MPa:n pintajännityksen saavuttamiseksi, kun taas prosessiin paremmin sopivaa alumiinisilikaattilasia käyttämällä voidaan saavuttaa suurempia jännityksiä nopeammin. (Varshneya 2010, s. 133). Prosessissa jännitys syntyy hyvin lähelle lasin pintaa. Pintajännityksen syvyys vaihtelee yleisesti noin 20-50 μm :n välillä (Gy 2008, s. 162; Kawamoto et al. 2014, s. 1241; Varshneya 2010, s. 133). Tästä syystä kemiallisesti lujitettu lasi hajoaa käsittelemättömän lasin tavoin suuriksi paloiksi, eikä sitä voida käyttää turvalasina ilman laminointia. (Varshneya 2010) Kuvassa 24 on esitetty karkaistun ja kemiallisesti lujitetun lasin jännitysprofiilit.



Kuva 24. Karkaistun ja kemiallisesti lujitetun lasin jännitysprofiilit (mukaillen Karlsson et al. 2010, s. 42)

Kemiallisesti lujitetusta lasista käytetään yleisesti myös termiä kemiallisesti karkaistu lasi (*chemically tempered glass*), joka on kuitenkin harhaanjohtava ilmaisu. Kuten kuvasta 22 nähdään, kemiallisesti lujitettu lasi ei voi jännitysprofiilinsa vuoksi hajota muruiksi kuten karkaistulle lasille on tyypillistä. Lämpölujitetun lasin tapaan kemiallisesti lujitettu lasi on siis tuotetta paremmin kuvaava termi. Markkinoilla käsitteet vaikuttavat kuitenkin menevän yleensä sekaisin, mikä voi luoda loppukäyttäjälle epäselvän kuvan tuotteen todellisesta luonteesta. Osa yrityksistä käyttää lisäksi termejä kemiallinen vahvistaminen (*chemical hardening*) ja ionivaihdettu lasi (*ion exchanged glass*), mutta nämä termit ovat selvästi vähemmän käytettyjä.

4.1.3 Kaupallinen käyttö

Vaikka kemiallisesti lujitetulla lasilla on useita etuja karkaistuun lasiin verrattuna, lämpökarkaistu lasi hallitsee markkinoita lähes suvereenisti. Kaupallisen käytön kannalta suuri rajoittava tekijä on kemiallisesti lujitetun lasin hinta, joka on huomattavasti karkaista lasia korkeampi (Aronen 2012; Varshneya 2010). Hinta nousi yleistymistä rajoittavaksi tekijäksi kyselyssä: jokainen vastaaja mainitsi hinnan olevan rajoittavin tekijä. Sama teema toistui myös haastatteluissa. Karkaistun ja kemiallisesti lujitetun lasin eroja on esitelty taulukossa 13.

Taulukko 13. Kemiallisen lujittamisen ja karkaisun eroja

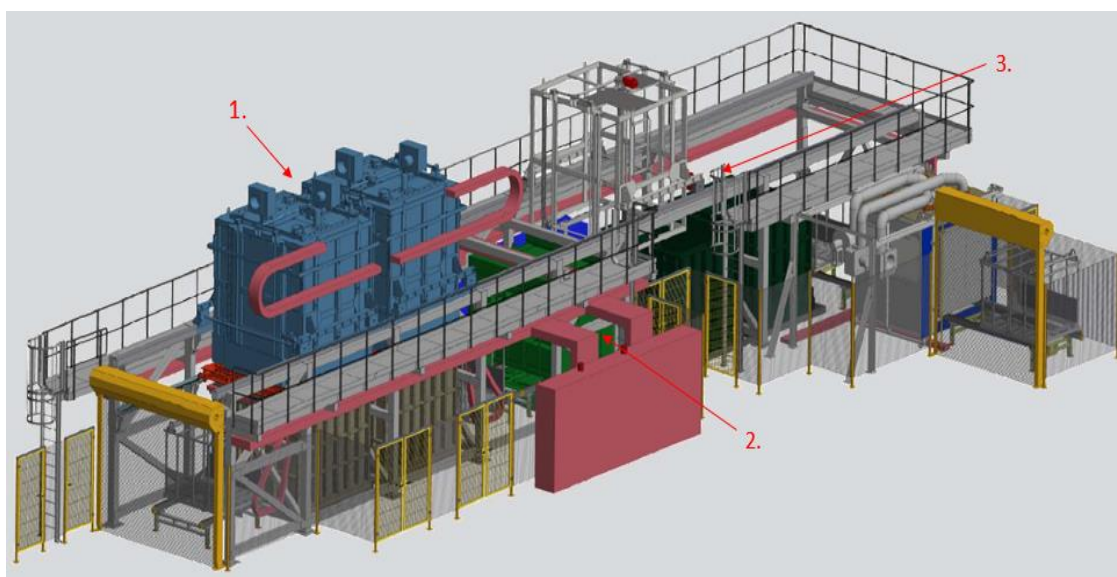
	Karkaisu	Kemiallinen lujittaminen
Pintajännitys	~100 MPa (Rantala 2015)	100-1000 MPa (Varshneya 2010)
Lopputuotteen hinta	Edullinen (Karlsson et al. 2010)	Kallis (Karlsson et al. 2010)
Muoto	Tasolasi ja yksinkertaiset muodot (Karlsson et al. 2010)	Lähes kaikki muodot mahdollisia (Varshneya 2010)
Paksuus	Vähintään 2 mm (Karlsson et al. 2010)	Vähintään 0.1 mm (Varshneya 2010)
Lasin koostumus	Sopii lähes kaikille lasille (Aronen 2012)	Alkalilasis (Varshneya 2010)
Hajoaminen	Äkillinen; hajoaa pieniksi paloiksi (Rantala 2015)	Hajoaa kuin käsittelemätön lasi (Rantala 2015)
Optiset ominaisuudet	Lasissa on usein optisia virheitä (Henriksen & Leosson 2009)	Lasin optiset ominaisuudet pysyvät muuttumattomana (Karlsson et al. 210)
Lasin käsittely	Leikkaaminen ja poraaminen ei ole mahdollista (Rantala 2015)	Leikkaaminen ja poraaminen mahdollista, mutta vahvuus palaa alkuperäiselle tasolle reiän ympäriltä (Varshneya 2010a)

Kemiallisella lujittamisella on siis mahdollista tehdä lasista huomattavasti lujempaa kuin karkaisulla. Koska karkaisuprosessissa käsittelylämpötila on yli lasin transitiopisteen, prosessin aikana lasiin syntyy usein optiseen laatuun vaikuttavia pintavirheitä (Henriksen & Leosson 2009). Kemiallisesti lujitettuun lasiin ei käytännössä synny prosessin aikana juurikaan pintevirheitä, eli lasin optiset ominaisuudet pysyvät muuttumattomana (Varshneya 2010). Tästä syystä kemiallinen lujittaminen sopii lähes kaikille muodoille ja paksuuksille (Varshneya 2010), kun karkaisu on rajoittunut lähinnä 2mm paksumpiin tasolaseihin ja yksinkertaisiin taivutuksiin (Karlsson et al. 2010). Kyselyssä nousi kuitenkin esiin, että float-lasin tinapuoli voi aiheuttaa jonkin verran pintavirhettä lasiin, mutta tätä pidettiin hyvin pienenä verrattuna karkaistun lasin pintavirheisiin.

Taulukossa 13 kemiallisesti lujitetun lopputuotteen esitetään olevan karkaistua tuotetta kalliimpi. Tehdyn kyselyn perusteella kemiallisesti lujitetun lasin arvioidaan olevan noin 2-3 kertaa kalliimpaa kuin karkaistun lasin. Haastatteluissa saman arvion tehnyt yritys H4 kuitenkin tarkensi vastauksensa tarkoittavan laminoitua lasia. Heidän arvionsa mukaan kemiallisesti lujitetun lasin käyttäminen suuremmassa projektissa tarkoittaisi noin 10–20 prosentin hintaeroa verrattuna normaaliin laminoituun lasiin. Muiden haastateltavien mukaan hintaero on kuitenkin 2-3 –kertainen. Syynä hintaeroon on prosessin kesto, joka rajoittaa kapasiteettia huomattavasti. Lisäksi kemialliseen lujittamiseen paremmin soveltuva alumiinisilikaattilasi on huomattavan kallista.

Kaupallisissa tuotteissa kemiallisesti lujitetun lasin käyttö on keskittynyt toistaiseksi ohuisiin ja erittäin kestäviin lasihin (Gy 2008), jollaisia ei muodon, paksuuden tai optisten ominaisuuksien vuoksi voida valmistaa karkaisemalla. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi matkapuhelimien ja tablettien näyttöjen lasit, lentokoneiden ja junien ohjaamoiden ikkunat sekä jahdeissa käytettävät lasit (Gy 2008; Karlsson et al. 2010; Varshneya 2010; Varshneya 2010). Kemiallisesti lujitettu lasi ei kuitenkaan sovellu käytettäväksi monissa karkaistun lasin käyttökohteissa, joissa lasin hajoaminen muruksi on haluttava ominaisuus. Tällaisia käyttökohteita ovat esimerkiksi pöydät, ovet ja autojen sivulasit.

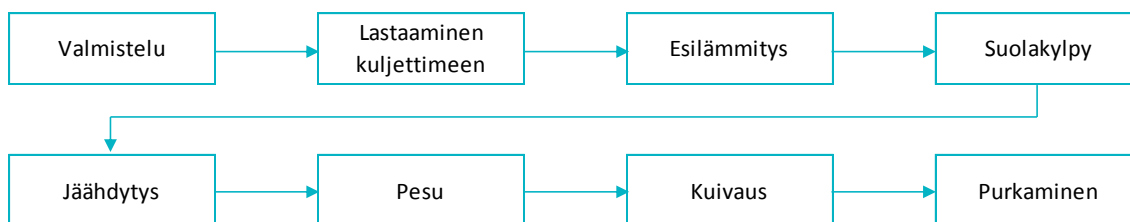
Kemiallisessa lujittamisessa käytettävä laitteisto koostuu pääosin lämmitettävistä, lämpökontrolloiduista ruostumattomasta teräksestä valmistetuista säiliöistä (Varshneya 2010, s. 139) Esilämmitys- ja jäähdytys säiliöitä voi olla tuotantolinjassa yhdestä kahteen, riippuen kapasiteettitarpeesta. Kuvassa 24 on esitetty periaatekuva kemialliseen lujittamiseen suunnitellusta tuotantolinjasta. Linja voidaan jakaa kolmeen osaan, jotka on merkitty kuvassa nuolilla ja numeroilla. Ensimmäisessä osassa on ylhäällä esilämmitysuunit, joiden alapuolelta lasi lastataan ja puretaan. Samoja uuneja hyödynnetään myös lasin jäähdyttämisessä. Esilämmitysuuneista lasi siirretään kiskoja pitkin laskettavaksi toisessa osassa olevaan suolakylpyyn. Kolmannessa osassa on pesuastiat, joissa lasihin kiinnittynyt suola pestään prosessin jälkeen pois. Haastateltavan H5 mukaan yhdessä pesuastiosta käytetään usein happoa lasiin kiinnittyneen suolan irtoamisen nopeuttamiseksi.



Kuva 25. Tuotantolinja lasin kemialliseen valmistamiseen (mukaillen JSJ Jodeit 2014)

Tehtyjen haastattelujen perusteella koko kemiallisen lujittamisen prosessi koostuu kuvassa 26 esitetyistä kahdeksasta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa lujitettavat lasit valmistellaan, eli lasin reunat hiotaan ja lasi pestään. Hionta estää lasin rikkoutumista kylvyssä ja pesu liasta johtuvien pintavirheiden syntymistä. Tämän jälkeen lasit lastataan kuljettimeen, jossa lasit siirretään esilämmitettäväksi. Esilämmityksen merkitys korostuu lasin paksuuden kasvaessa, jotta lämpöshokista aiheutuvaa lasin rikkoutuminen pystytään

välttämään (Varshneya 2010, s. 139) Haastatteluissa kävi ilmi, että etenkin lasien valmistelu, lastaaminen ja purkaminen vaativat paljon manuaalista työtä.

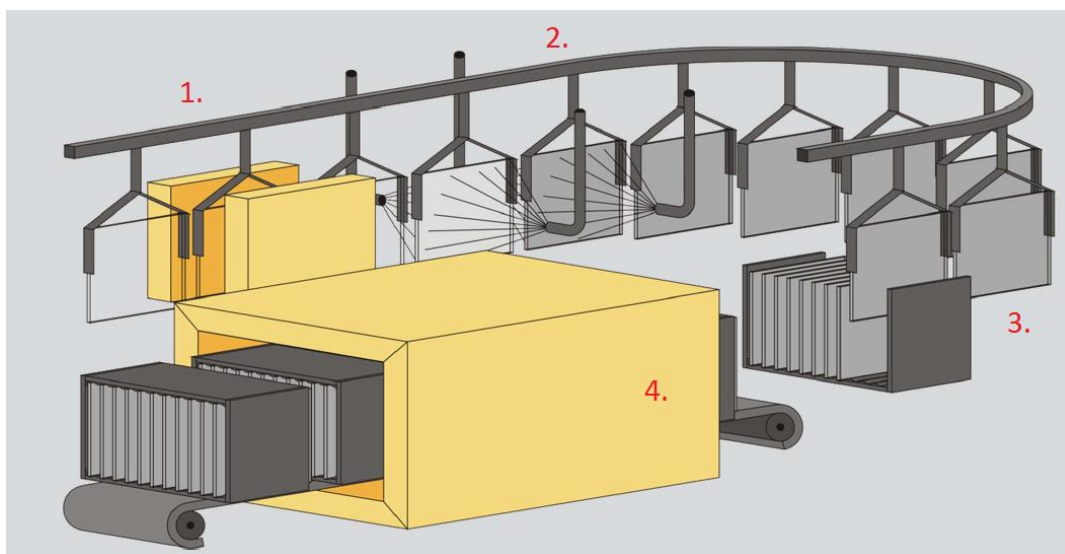


Kuva 26. Kemiallinen lujittaminen - prosessin vaiheet

Neljännessä vaiheessa esilämmitetyt lasit lasketaan suolakylpyyn, jossa ioninvaihto tapahtuu. Lasin jäähdytykseen pätee sama asia kuin esilämmitykseen – mitä paksumpaa lasia prosessoidaan, sitä tärkeämpää lasin hallittu jäähdytys on (Varshneya 2010, s. 139) Lopuksi lasi pestään, kuivataan ja puretaan kuljettimesta. Turvallisuuden huomioiminen on luonnollisesti tärkeä osa prosessia, mutta tätä osaa prosessista ei tarkastella tässä työssä. Prosessin turvallisuuteen liittyviä asioita löytää esimerkiksi Varshneyan (2010) artikkelista ja käytettävien suolojen käyttöturvallisuustiedotteista.

4.1.4 Vaihtoehtoiset teknologiat

Kaupallisesti käytössä olevan suolakylpyprosessin lisäksi kemialliseen karkaisuun on olemassa muita kokeellisia menetelmiä. JSJ Jodeit GmbH on saksalainen erikoislasien valmistamiseen liittyvien teknologioiden ja laitteiden valmistaja. Yritys on kehittänyt jatkuvan prosessin, jossa esilämmitetyn lasin pintaan suihkutetaan suolaa, minkä jälkeen lasit lastataan alustalle ja lämmitetään uunissa. Kyseisestä ratkaisusta on rakennettu yhdessä asiakkaan kanssa prototyypinlinja. (Schnieder 2014) Kuvassa 27 on esitetty periaatekuva linjasta.



Kuva 27. Spray-menetelmän periaatekuva (mukaillen JSJ Jodeit 2014)

Prosessi on jaettu neljään vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa lasit esilämmitetään, jonka jälkeen lasin pintaan suihkutetaan suolakerrok molemmiin puoliin. Tämän jälkeen lasit lastataan kuljettimelle. Viimeisessä vaiheessa laseja pidetään uunissa, jossa itse ioninvaihto tapahtuu. Prosessin etuna on, että linjasta voidaan tehdä jatkuvatoiminen perinteisen erätyyppisen linjan sijaan ja linjan avulla pystytään myös eliminoimaan lasien lastamisesta aiheutuva manuaalinen työ.

Tarkempaa tietoa ratkaisun toimivuudesta ei ole saatavilla, eikä JSJ ole prototyyppilinjan rakentamisen jälkeen tiedottanut asiasta. Tästä voidaan siis päätellä, että linjan jatkokehitys on yhä joko kesken tai linja ei toimi tarpeeksi hyvin, kuten haastateltava H2 arvioi

”Suolan suihkuttamisesta aiheutuvat haitat ovat huomattavasti etuja pienemmät. Laitteisto on kalliimpi, jännityspinnan homogeenisyys kärsii ja jännityspinnan syvyys on normaalia pienempi. Periaatteessa kyseinen ratkaisu voisi toimia alumiinisilikaattilasilla sovelluksissa, joissa jännityspinnan syvyydellä ei ole suurta merkitystä.” –H2

Spray-menetelmään perustuvaa linjaa voidaan pitää potentiaalisena vaihtoehtona silloin, kun käytettävä lasi on alumiinisilikaattilasia. Perinteinen soodakalkkilikaattilasi ei todennäköisesti toimi tämän tyyppisessä linjassa, sillä vaihdettavan ionin lähde ei ole jatkuva. Tämä on helppo ymmärtää, sillä ioninvaihtoprosessi on huomattavasti pidempi kuin alumiinisilikaattilasille, kuten taulukossa 13 esitettiin. Tulevaisuudessa alumiinisilikaattilasien kehittyessä yhä paremmin yhteensopivaksi kemiallisen lujittamisen kanssa voidaan kuitenkin pitää todennäköisenä, että uudenlaiset prosessi-innovaatiot yleistyvät. Spray-menetelmä tapauksessa kalliimpi laitteisto on perusteltavissa selvästi paremmalla tuotantokapasiteetille, jolloin takaisinmaksuaika olisi todennäköisesti pienempi kuin suolakylpyyn perustuvalla ratkaisulla

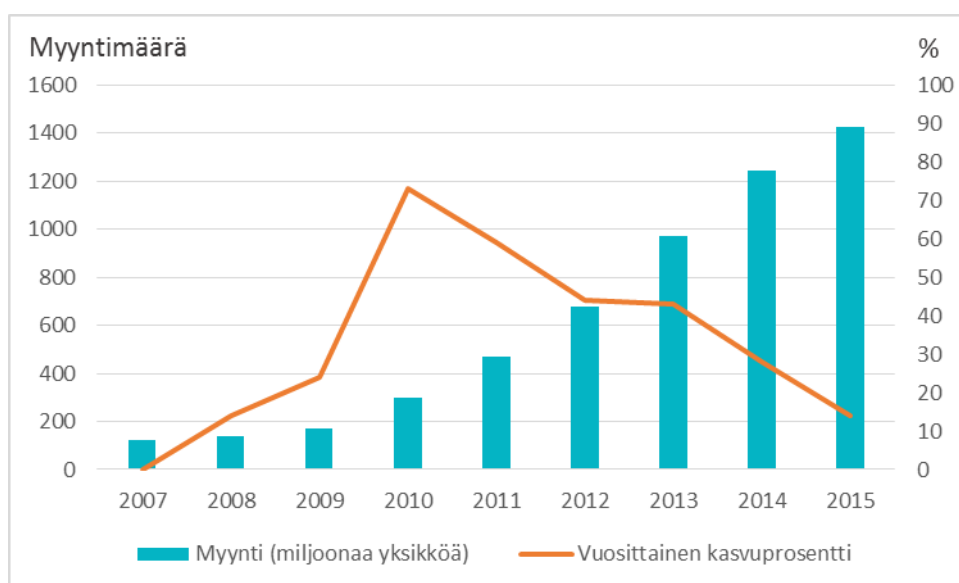
Toinen esitetty prosessikonsepti hyödyntää suolan levittämistä lasille kaasumuodossa, jonka jälkeen lasia lämmitetään uunissa muutaman tunnin ajan. Prosessin etuna on, että järjestelmä voitaisiin yhdistää float-lasin valmistamiseen, jolloin lasia ei tarvitsisi lujittaa erikseen toisessa tuotantolaitoksessa jälkikäteen. Tutkimuksessa saatiin kuuden tunnin vaikutusajalla tavalliselle soodakalkkilasille erittäin hyviä arvoja jännityskerroksen syvyydelle, mutta tutkimuksessa ei kuitenkaan raportoitu saavutettuja lasin pintajännityksen arvoja. (Karlsson et al. 2014) Kemiallisen lujittamisen integroiminen lasinvalmistuslinjaan on kuitenkin ongelmallista, sillä tällöin lasia ei voida leikata jälkikäteen vaikuttamatta lasin kestävyYTEEN. Lisäksi pitkä käsittelyaika nostaa luonnollisesti valmistettavan lasin hintaa. Lisäksi, float-linjojen toiminta perustuu jatkuvaan suuren volyymin tuotantoon investointikustannuksen kattamiseksi, minkä vuoksi kemiallisen lujittamisen yhdistäminen tällaiseen linjaan ei todennäköisesti ole kustannustehokas ratkaisu.

4.2 Ulkoinen ympäristö

4.2.1 Trendit

Lasin kemiallinen lujittaminen keksittiin vuonna 1962 (Varshneya 2010, s. 2289) Corningin tuotekehitysohjelman tuloksena (Gardiner 2012). Tällöin kemiallisesti lujitetulle lasille ei kuitenkaan löytynyt laajamittaista käyttökohdetta, sillä perinteinen soodakalkki-silikaattilasi vaatii pitkän prosessointiajan tarpeeksi suuren jännityskerroksen muodostamiseen (Varshneya 2010, s. 133). Kemiallisesti lujitettua lasia on kuitenkin käytetty esimerkiksi lentokoneissa, jahdeissa ja junissa jo 1980-luvulta alkaen. Prosessin laajamittainen kaupallinen hyödyntäminen alkoi huomattavasti myöhemmin kun Apple alkoi käyttää vuonna 2007 lanseeraamansa iPhone:n näytön suojalasina Corningin valmistamaa kemiallisesti lujitettavaa alumiinisilikaattilasia, Gorilla Glass -lasia (Gardiner 2012).

Tällä hetkellä kannettavissa laitteissa käytettävät suojalasit ovatkin selvästi yleisin kemiallisesti lujitetun lasin käyttökohde ja nykyään lähes kaikissa älypuhelimissa on kemiallisesti lujitettu lasi näytön suojalasina. Kuvassa 28 on esitetty älypuhelimien myyntimäärien kehitys vuodesta 2007 vuoteen 2015. Älypuhelimien yleistyessä myös kemiallisesti lujitetun lasin tarve on siis kasvanut hyvin nopeasti. Vuonna 2015 myytiin noin 1,4 miljardia älypuhelimia, kun vastaava luku oli vuonna 2007 122 miljoonaa (Statista 2016). Kasvua vuodesta 2007 on siis ollut 1067 %, ja vaikka myyntimäärän kasvu onkin hidastunut selvästi, on kysyntä kuitenkin yhä suurta. Todellinen kysyntä on vielä tätäkin suurempaa, kun otetaan huomioon esimerkiksi rikkoutuneiden näyttöjen vaihdot, tabletit, tietokoneet ja laitteet, joissa takakuori on kemiallisesti lujitettua lasia.



Kuva 28. Älypuhelimien myyntimäärät vuodesta 2007 vuoteen 2015 (Statista 2016)

Suuren kysynnän kasvun vuoksi ei siis ole yllättävää, että Corningin lisäksi useat suuret lasivalmistajat alkoivat vuoden 2007 jälkeen investoida kemiallisesti lujitettavaan lasiin,

kuten taulukosta 14 nähdään. Kyseiset yritykset valmistavat alumiinisilikaattilasiasia, joka soveltuu hyvin kemialliseen lujittamiseen. Tehdyissä haastatteluissa ilmeni, että itse lasin lujittamisprosessi teetetään yleensä alihankkijoilla, eivätkä alihankkijat pysty yleensä osamaan lasia toimittajilta käytettäväksi vapaasti tuotannossa. Kemiallisesti lujitettua lasia valmistavat yritykset pyrkivät siis hallitsemaan toimitusketjua ja pitämään näin voitot itsellään.

Taulukko 14. Matkapuhelimitä käytettävien suojalasiä valmistajat

Yritys	Tuotenimi	Julkaisuvuosi
Corning	Gorilla Glass	2007
Asahi Glass Co.	Dragontrail	2011
Schott	Xensation	2011
Nippon Electric Group	Dinorex	2014
Taiwan Central Glass Company	Armorex	2014

Kannettavien laitteiden suojalasiä lisäksi on myös havaittavissa, että kysyntä on kasvanut muissakin käyttökohteissa. Näissä käyttökohteissa käytetään sekä alumiinisilikaattietä soodakalkkilasia, jotka ovat suunniteltu erityisesti kemiallista lujittamista varten. Taulukossa 15 on esitetty eri lasivalmistajien ratkaisuja käytettäväksi muissa kuin kannettavissa laitteissa. Taulukon 14 tapaan kolmannen osapuolen toimijat hoitavat pääosin kemiallisen lujituksen.

Taulukko 15. Kemialliseen lujittamiseen suunnitellut lasit - muut kuin kannettavat laitteet

Valmistaja	Tuotenimi	Maksimi lasikoko	Julkaisu-vuosi	Käyttökohde
Corning	Gorilla Glass	Ei ilmoitettu	2007	Arkkitehtuuri, autoteollisuus
Saint Gobain	Planilux	6000x3210mm	2011	Arkkitehtuuri, autoteollisuus
Asahi Glass Co.	Leoflex	1220x530mm	2012	Arkkitehtuuri
Schott	Cartridges BR	Ei ilmoitettu	2015	Säilytysastiat lääkeille

Haastateltavan H4 mukaan kemiallisesti lujitetun lasin kasvu riippuu hyvin vahvasti laminoidun lasin kysynnästä, sillä käytännössä kemiallisesti lujitettu lasi tulee laminoida

monia käyttötarkoituksia varten. Haastateltava luonnehti kemiallisesti lujitettua lasia ”*laminoitun lasin lisäominaisuudeksi*”, jonka avulla voidaan saavuttaa huomattava mekaaninen lujuus hyvin ohuella lasilla ilman optisten ominaisuuksien muuttumista. Hänen mukaansa tämän merkitys korostuu etenkin kuljetusalan sovelluksissa ja arkkitehtuurikäytössä. Arkkitehtuurikäytössä laminoitu turvalasi on karkaistua lasia turvallisempaa, sillä laminointikalvon ansiosta lasin hajotessa rakennuksista ei pääse tippumaan lasia. Esimerkiksi Kanadassa parvekelaseissa on käytettävä laminoitua lasia (The Canadian Press 2012), ja Suomessa rakennuksissa on käytettävä laminoitua tai lankalasia, mikäli lasia voi tippua rakennuksen ulkopuolelle (Rakennuksen käyttöturvallisuus 2001, s. 10).

Vallitsevia trendejä pyrittiin hahmottamaan myös suoritetun kyselyn avulla. Kysymyksen 19 vastauksista nähdään, että 64 % vastanneista yrityksistä uskoo kysynnän kasvavan maltillisesti, 18 % uskoo kysynnän kasvavan nopeasti ja 18 % uskoo kysynnän pysyvän nykyisellä tasolla. Kysymyksessä 20 kysyttiin vielä tarkennusta näkemykseen eri loppukäyttökohteiden suhteen. Tulevaisuuden kasvun kannalta lupaavimpina alueina pidetään autoteollisuussovelluksia, veneitä, mobiililaitteita, asevoimiin liittyviä tuotteita sekä lääketeollisuuden sovelluksia.

Yhdysvalloissa tehdyssä kyselyssä havaittiin, että Pohjois-Amerikassa toimivista lasialan yrityksistä 75 % aikoo investoida tulevaisuudessa nykyisten tai uusien tuotelinjojen valmistamiseen tarkoitettuihin tuotantolinjoihin. Kyselyyn osallistuneet yritykset pitävät tulevaisuuden kannalta potentiaalisimpina kehityskohteina sisustuslasia, energiatehokasta lasia ja panssarilasia (Glass Magazine 2016, ss. 42-43). Yhdysvalloissa käsitellyn lasin kysynnän oletetaan siis kasvavan tulevaisuudessa, mikä on näkynyt myös kohdeyrityksen kasvaneena myyntinä alueella. Kyselyyn osallistuneet yritykset ovat pääosin karkaistun lasin valmistajia, mutta yritykset ovat kuitenkin valmiita lisäämään myös uusia tuotelinjoja valikoimaansa.

Kemiallisesti lujitetun lasin kysyntä on kasvanut voimakkaasti viimeisen kymmenen vuoden aikana. Kasvu on tapahtunut pääosin kannettavien laitteiden näytön suojalasienvetäminä, joissa käytetään hyvin pientä lasia. Muilla osa-alueilla kasvu on ollut maltillisempaa. Kyselyn, haastatteluiden ja lasialan yritysten reaktioiden perusteella kysynnän oletetaan kuitenkin kasvavan muillakin segmenteillä. Uusin tuotannossa oleva käyttökohde kemiallisesti lujitetulle lasille on autojen tuulilasit. Autojen tuulilasit koostuvat kahdesta lasista, jotka liitetään yhteen laminoimalla. Vuonna 2016 Corning ja Saint Gobain Sekurit perustivat yhteistyöyrityksen, jonka tarkoituksena on kehittää Gorilla Glass -lasia hyödyntäviä tuotteita autoteollisuusmarkkinoille (Corning 2016).

Ford ilmoitti vuonna 2015 tuovansa seuraavaan Ford GT -malliinsa tuulilasin, jossa auton sisäpuolella oleva lasi on kemiallisesti lujitettua Gorilla Glass -lasia. Uudella ratkaisulla saavutetaan noin 32 prosentin painonsäästö. (Ford 2015) Vuonna 2015 tehdyn ar-

vion mukaan Gorilla Glass –lasin käyttäminen tuulilasissa maksaisi 3,9-7,8 euroa säästettyä painokiloa kohden, mikä tarkoittaisi tuulilasia kohden noin 8,8-21,1 euron lisäkustannusta (Wernle 2015).

Painonsäästö on luonnollisesti merkittävä tekijä etenkin urheilu- ja sähköautoissa. Kyseisellä ratkaisulla ei saavuteta kuitenkaan juuri kestävämpää tuulilasia, sillä ulkopuolella oleva perinteinen lasi hajoaa yhä helposti. Kemiaalisesti lujitetun lasin käyttäminen sisäpuolella perustuu todennäköisesti siihen, että autossa hyödynnettävä informaatiojärjestelmä heijastaa tietoa tuulilasiin. Ohuen kemiallisesti lujitetun lasin ansiosta lasiin muodostuva kuva on optisesti hyvälaatuinen. Koko tuulilasin vahvuus pysyy vähintään perinteistä tuulilasia vastaavalla tasolla, vaikka tuulilasi on huomattavasti normaalia kevyempi (Ford 2015)

Käyttämällä ulkopuolella kemiallisesti lujitettua alumiinisilikaattilasia ja sisäpuolella normaalia tai kemiallisesti lujitettua soodakalkkilasia olisi mahdollista valmistaa huomattavasti nykyistä kestävämpi tuulilasi. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että tuulilasia jouduttaisiin vaihtamaan huomattavasti nykyistä harvemmin. Lisäksi kemiallisesti lujitettua lasia voidaan hyödyntää laajasti myös auton sisätiloissa. Autoteollisuussegmentti tarjoaakin kemiallisesti lujitetulle lasille mielenkiintoisen kasvumahdollisuuden, mikäli kevyemmät ja kestävämmät ratkaisut yleistyvät.

Autoteollisuusmarkkinat kemiallisesti lujitetulle lasille ovat tällä hetkellä kuitenkin lähes olemattomat. Kasvupotentiaali näillä markkinoilla on kuitenkin hurja: vuonna 2015 myytiin noin 72 miljoonaa uutta autoa ja myyntimäärän on arvioitu ylittävän yli 100 miljoonaa vuonna 2020 (Statista 2016). Kemiaalisesti lujitettua lasia voidaan tulevaisuudessa käyttää potentiaalisesti ainakin tuulilasina, takalasina sekä keskikonsolin ja kojelaudan lasina. Autoa kohden tämä tarkoittaisi siis neljää tai viittä lasikappaletta, riippuen käytetäänkö tuulilasissa yhtä vai kahta kemiallisesti lujitettua lasia.

4.2.2 Kilpailijat

Internetiä ja kohdeyrityksen sisäisiä kanavia käyttäen tunnistettiin yhteensä 25 yritystä, jotka valmistavat laitteita lasin kemiallista lujittamista varten. Todellisen määrän voidaan olettaa olevan hieman suurempi, sillä kaikilla yrityksillä ei välttämättä ole tietoa toiminoistaan Internetissä. Nämä yritykset ovat siis toimialalla toimivan yrityksen näkökulmasta kilpailijoita, ja toisaalta potentiaalisia kilpailijoita kohdeyrityksen nykyisen liiketoiminnan näkökulmasta.

Markkinatilanteen ymmärtämiseksi markkinat on tärkeää segmentoida. Mahdollisia segmentointitapoja ovat esimerkiksi tuotteen loppukäyttökohde, käytettävän lasin koko, maantieteellinen sijainti, yrityksen koko tai tarjottava tuotantokapasiteetti. Toisaalta markkinat voitaisiin segmentoida myös esimerkiksi asiakkaiden tuotantoprosessissa ko-

kemien ongelmien tai tulevaisuuden odotusten perusteella. Monien mahdollisten toimivien vaihtoehtojen vuoksi markkinat segmentoidaan useampaa tapaa käyttäen, kuten Bonoma & Shapiro (1985, s. 22) suosittelevat.

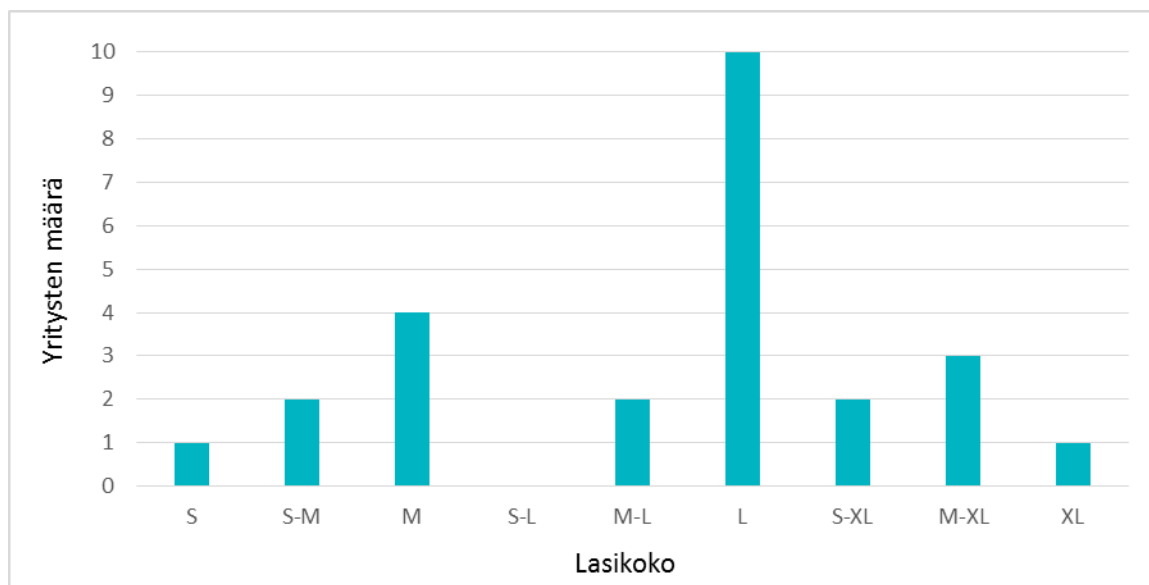
Esitetyistä vaihtoehtoista yrityksen koko rajataan pois, sillä suurimmasta osasta yrityksistä ei löydy tarkkaa tietoa yrityksen koosta; yritykset ovat siis pääosin melko pieniä. Tarkkaa tietoa ei löydy myöskään tarvittavasta tuotantokapasiteetista. Koetuista ongelmista ja tulevaisuuden odotuksista tietoa on saatavilla kyselyyn vastanneiden yritysten osalta, mutta kysely kattaa vain pienen osan koko markkinoista, joten näitäkään vaihtoehtoja ei voida hyödyntää. Loppukäyttökohde sopii lähinnä asiakkaiden segmentointiin, sillä laitevalmistajat eivät profiloi itseään juurikaan tiettyä käyttökohdetta varten. Lisäksi käytettävän lasin koko on laitevalmistajan näkökulmasta olennaisempi mittari, ja mahdolliset loppukäyttökohteet voidaan päätellä melko tarkasti käytettävien lasikokojen mukaan. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat siis maantieteellinen sijainti ja käytettävän lasin koko.

Segmentointia varten käytettävät lasikoot jaettiin taulukon 16 mukaisesti neljään kategoriaan: pieni (S), keskikokoinen (M), suuri (L) ja erittäin suuri (XL). Lisäksi taulukossa on esitetty esimerkki kyseisen lasikoon käyttökohteista. Käytännössä suurempi lasikoko tarkoittaa fyysiseltä kooltaan suurta laitteistoa, jotta lasit mahtuvat prosessissa käytettäviin tankkeihin.

Taulukko 16. Segmentointi lasikoon mukaan - segmentointiperusteet

Kategoria	Lasikoko (mm)	Loppukäyttökohde-esimerkki
XL	> 2000x2000	Arkkitehtuuri
L	1000x1000-2000x2000	Arkkitehtuuri, panssarilasit
M	200x200-1000x1000	Jahdit, junat, lentokoneet, arkkitehtuuri, panssarilasit
S	<200x200	Kannettavien laitteiden näyttölasi

Kuvassa 29 on esitetty toimijoiden jakautuminen käytettävän lasikoon mukaan. Kuvassa näkyvät luokat, kuten S-XL tarkoittaa, että yritys toimittaa laitteita kaiken kokoisia laseja varten. Lisäksi on tärkeää huomata, että esimerkiksi XL-kokoisella laitteella voidaan valmistaa myös esimerkiksi S-kokoisia laseja.



Kuva 29. Kilpailijoiden segmentointi lasikoon mukaan

Jaottelusta nähdään, että valmistettavat laitteet sijoittuvat pääosin M- ja L-segmentteihin, joihin kuuluu 72 % yrityksistä. Syynä tähän on loppukäyttökohteissa käytettävä lasi ja se, että pieniä lasikokoja voidaan prosessoida suurempia määriä suuremmalla laitteistolla. Esimerkiksi S-kokoinen laite ei siis sovellu matkapuhelinten näyttöjen suojalasin valmistukseen, mikäli tuotantokapasiteetin halutaan olevan korkea.

Maantieteellisesti toimijat ovat keskittyneet vahvasti Aasiaan, kuten taulukosta 17 nähdään. Kokonaisuudessaan laitetoimittajien määrä on melko vähäinen, mikä selittyy toimialan pienellä koolla. Valmistajista suurin osa toimittaa laaja-alaisesti muitakin tuotteita kuin laitteita kemialliseen lujittamiseen: yhteensä vain kolme yrityksistä keskittyy pääasiassa kemialliseen lujittamiseen. Yritystä H1 lukuun ottamatta kaikki haastatteluihin osallistuneet yritykset olivat sitä mieltä, että eurooppalaisten toimijoiden tarjoama laatu on niin paljon Aasiassa toimivia yrityksiä parempi, että he eivät pitäneet vaihtoehtoja kilpailukykyisinä keskenään.

Taulukko 17. Laitevalmistajien jakautuminen maittain

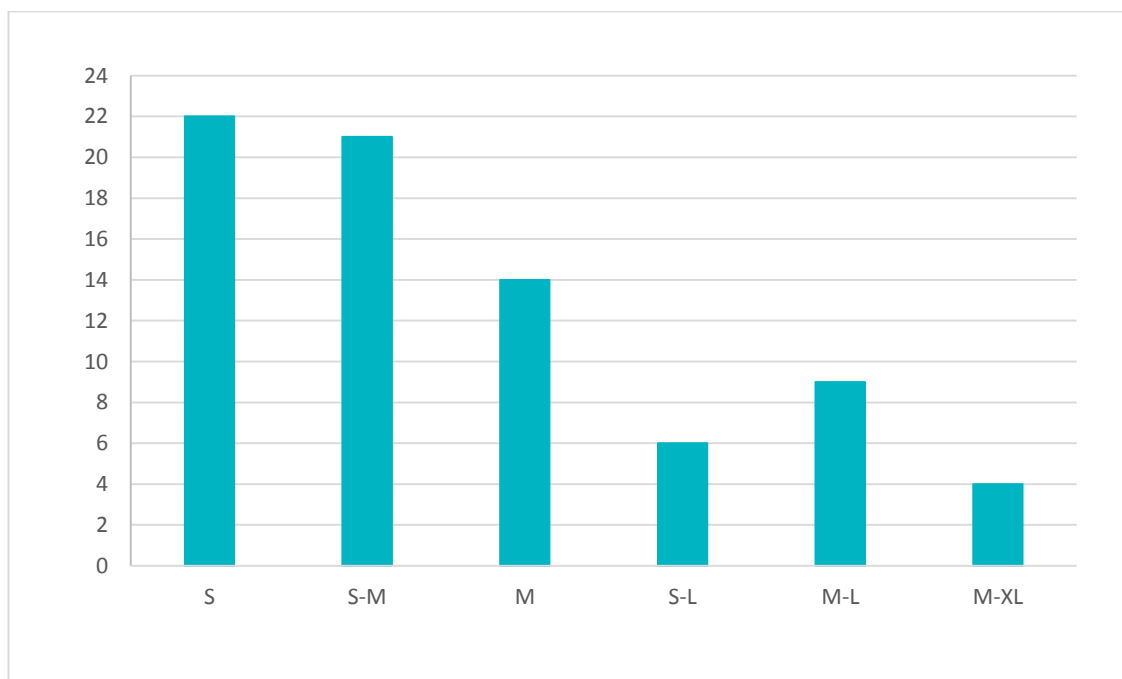
Maa	Määrä	Suoria kilpailijoita
Kiina	11	7
Italia	3	1
Taiwan	3	1
Saksa	2	1
Portugali	1	0
Iso-Britannia	1	1
Korea	1	0
Hong Kong	1	1
Japani	1	1

Yrityksistä löytyy myös jonkin verran kohdeyrityksen suoria kilpailijoita: Kiinassa neljä, Italiassa yksi, Saksassa yksi ja Iso-Britanniassa yksi. Loput yritykset keskittyvät toimitamaan erilaisia lasinkäsittelyratkaisuja, kuten hiontaa ja laminointia, mutta eivät toimita lasin karkaisu-uuneja.

4.2.3 Asiakkaat

Internetiä ja kohdeyrityksen sisäisiä kanavia käyttämällä tunnistettiin yhteensä 76 kemiallista lujittamista harjoittavaa yritystä. Nämä yritykset ovat siis toimialan laitevalmistajan näkökulmasta asiakkaita. Todellinen määrä on luultavasti ainakin jonkin verran suurempi, sillä etenkin Aasiassa voidaan olettaa olevan yrityksiä joista ei löydy tietoa Internetistä ainakaan englanniksi. Tätä näkemystä puoltaa se, että Aasiassa olevia yrityksiä on listalla huomattavan vähän verrattuna alueella toimivien toimittajien määrään. Lisäksi potentiaalisia asiakkaita voi löytyä myös esimerkiksi kohdeyrityksen nykyisistä asiakkaista, jotka voisivat olla kiinnostuneita laajentamaan toimintaansa kemialliseen lujittamiseen.

Asiakkaiden suhteen noudatetaan samaa segmentointijaottelua kuin kilpailijoidenkin, ja lisäksi mukaan otetaan lasin loppukäyttökohde. Suuri osa yrityksistä ei ilmoita käyttämänsä lasin tarkkoja mittoja, joten lasikoot perustuvat osittain arvioihin yritysten valmistamien tuotteiden perusteella. Yritykset valmistavat myös tyypillisesti lasia erilaisia käyttötarkoituksia varten, minkä vuoksi myös käytettävä lasikoko vaihtelee. Tästä syystä osa yrityksistä on jaoteltu luokkiin, kuten S-L. Tähän luokkaan kuuluvat yrityksen valmistavat siis S-, M-, ja L-luokkien kokoisia laseja. Segmentointi lasikoon mukaan on esitetty kuvassa 30.



Kuva 30. Asiakkaiden segmentointi käytettävän lasikoon mukaan

Kemiallisessa lujittamisessa käytettävät lasikoot painottuvat selvästi pieniin ja keskikokoisiin laseihin, muodostaen 72 % markkinoista. Tämä on ymmärrettävää, sillä kannettavissa laitteissa käytettävät pienet lasit muodostavat hyvin suuren osa kokonaismarkkinasta. Verrattuna laitevalmistajien tarjoamiin laitekokoihin yritykset käyttävät siis selvästi melko suuria tuotantolaitteita kapasiteetin nostamiseksi. Myös suuria lasikokoja kuitenkin valmistetaan: 26 % yrityksistä tarjoaa joko L- tai XL-kokoisia laseja. Hieman yllättävänä tekijänä kyselyssä nousi esiin käytettävät lasipaksuudet. Ennen kyselyä kerätyn tiedon perusteella oletettiin, että kemiallisesti lujitettavat lasit ovat hyvin ohuita, mutta kyselyyn saatujen vastausten perusteella käytettävät lasikoot vaihtelevat alle yhdestä millimetristä jopa yli kahteenkymmeneen millimetriin.

Asiakasyritysten maantieteellinen jakautuminen poikkeaa selvästi laitevalmistajien jakaumasta, jossa yritykset painottuivat selvästi Aasiaan. Asiakkaat ovat jakautuneet melko tasaisesti Yhdysvaltoihin (30), Aasiaan (23) ja Eurooppaan (22). Lisäksi Australiassa toimii yksi kemiallisesti lujitettua lasia valmistava yritys. Kuvassa 31 on esitetty asiakkaiden maantieteellinen jakautuminen maanosittain. Kuvassa esitetyn pallon koko kuvastaa toimijoiden määrää kyseisessä maassa, ja tämä on ilmoitettu myös pallon sisällä olevalla numerolla.



Kuva 31. Kemiallisesti lujitetun lasin valmistajien jakautuminen maantieteellisesti

Asiakkaat ilmoittavat yleensä erikoistuvan korkeintaan muutamaaan loppukäyttökohteeseen. Tämän lisäksi on myös yrityksiä, jotka ilmoittavat toimivansa asiakastarpeiden perusteella. Segmentointi loppukäyttökohteen perusteella on tehty asiakkaiden ilmoittamien käyttökohteiden pohjalta, ja se on esitetty taulukossa 18. Yritysten määrään on laskettu

yrietykset, jotka ilmoittavat valmistavansa kemiallisesti lujitettua lasia kyseistä käyttökohdetta varten.

Taulukko 18. Asiakkaiden segmentointi loppukäyttökohteen mukaan

Loppukäyttökohde	Yritysten määrä	Lasin koko
Kosketusnäyttöjen suojalasi	34	S-M
Veneet (tuulilasit, ikkunat)	15	S-XL
Arkkitehtuuri	12	S-XL
Autoteollisuus (tuulilasit, kojelaudan lasit, yms.)	11	S-L
Lentokoneet (tuulilasit)	7	S-L
Junat (tuulilasit)	6	S-L
Panssarilasi	5	M-L
Asiakastarpeen mukaan	5	S-M
Kodinkoneet	3	S-M
Optiset linssit (silmälasit, kopiokoneet, yms.)	2	S
Sisustus (huonekalut, yms.)	2	S-L
Lääketeollisuus	2	S-M
Aurinkopaneelit	1	M

Kosketusnäyttöjen suojalasit ovat selvästi yleisimmin valmistettu käyttökohde. Tässä segmentissä on myös selvästi eniten yrityksiä (18), jotka ovat erikoistuneet vain yhden lopputuotteen valmistukseen. Tämän segmentin yritykset ovat painottuneet selvästi Aasiaan, jossa toimii 19 pääosin suojalasia valmistavaa yritystä. Loput yritykset ovat Yhdysvalloista (9) ja Euroopasta (6). Kosketusnäytöissä käytettävä lasi on pääosin alumiinisilikaattilasia. Haastatteluissa kävi ilmi, että alumiinisilikaattilasia valmistavat yritykset kontrolloivat tuotantoaan tarkasti.

”Ostamme alumiinisilikaattilasin Asahilta kemiallista lujittamista varten. Tämän jälkeen myymme lasin takaisin Asahille. Alumiinisilikaattilasin tapauksessa emme tiedä lasin käyttökohdetta tarkasti.” –H1

”Alumiinisilikaattilasin saaminen on vaikeaa. Yritykset kuten Corning ja Schott käyttävät vain valittuja kumppaneita, emmekä saa ostettua heiltä lasia. Ajoittain saamme tilauksia joissa käytetään Gorilla Glassia, mutta emme tiedä tuotteen käyttökohdeesta mitään.” –H4

”Corningiin pitää olla erittäin hyvät suhteet, jotta heidän alumiinisilikaattilasiaan saa käyttää tuotannossa. Tiedän kokemuksesta, että yritykset eivät pysty ostamaan lasia Corningilta itselleen.” –H3

Suurimman segmentin yritykset ovat siis pääosin näiden yritysten alihankkijoita. Alumiinisilikaattilasin valmistajat ovat lisäksi erittäin tarkkoja siitä, kuka heidän lasiaan saa

käyttää, eivätkä kerro loppukäyttökohteesta valmistajille juuri mitään. Kosketusnäyttöjen suojalasin tapauksessa käyttökohde on luonnollisesti pääteltävissä käytettävän lasin muodosta ja koosta.

Vaikka kosketusnäyttöjen suojalasi on suurin yksittäinen segmentti, sitä ei voida pitää houkuttelevana laitevalmistajan näkökulmasta. Kuten kuvasta 25 nähdään, kysynnän kasvu on vähentynyt selvästi viime vuosina. Käytännössä tämä tarkoittaa siis sitä, että markkinoilla oleva kysynnän kasvu pystytään täyttämään melko vähäisin investoinnein. Tämä segmentti on lisäksi keskittynyt pääosin Kiinaan, jossa paikalliset toimijat pystyvät kilpailemaan hinnalla aggressiivisesti. Kohdeyrityksen näkökulmasta suurempia laseja hyödyntävät segmentit ovat selvästi houkuttelevampia.

4.2.4 Kilpailutilanne

Toimialan kilpailutilannetta voidaan arvioida Porterin viiden kilpailuvoiman avulla, jotka on esitelty teoriaosiossa luvussa 2.2.2. Kilpailuvoimat auttavat luomaan paremman käsityksen toimialalla vallitsevista voimasuhteista, ja näin voidaan arvioida investointipäätöksen kannattavuutta.

Uusien toimijoiden uhka. Laitevalmistajan näkökulmasta kemiallisessa lujittamisessa käytettävä laitteisto ei ole teknologisesti kovin monimutkainen. Verrattuna karkaisuteknologiaan lämmönsiirron ja lämpötilan tarkka hallitseminen ei ole yhtä suuressa roolissa. Teknologian yksinkertaisuus korostuu siinä, että monet yritykset ovat rakentaneet tuotantolaitteistonsa itse. Toisaalta toimittajia (25 kappaletta) on markkinoilla jo melko paljon kemiallisesti lujitetun lasin valmistajiin (76 kappaletta) nähden. Nämä tekijät asettavat painetta hinnoille, minkä vuoksi uusien toimijoiden markkinoille tuleminen voi olla hankalaa ilman uusia teknologisia ratkaisuja.

Toimittajien neuvotteluvoimaa rajoittavat samat tekijät kuin uusien toimittajien uhkaakin. Lisäksi kemialliseen lujittamiseen keskittyviä yrityksiä on hyvin vähän. Markkinoiden pienen koon vuoksi toimittajien halu kehittää teknologiaa eteenpäin voi olla alhainen, eikä uusia innovaatioita ole kaupallistettu aikoihin. Toisaalta toimittajat ovat pääosin asiakkaita suurempia yrityksiä, mikä lisää toimittajien neuvotteluvoimaa. Lisäksi tuotantolaitteistoihin tehtävät investoinnit ovat asiakkaiden kokoon nähden suuria.

Asiakkaiden neuvotteluvoima. Asiakkaat ovat toimittajia paremmassa asemassa, sillä asiakkaat pystyvät todistetusti rakentamaan ja huoltamaan tuotantolaitteistonsa itse. Toisaalta kuten myöhemmin luvussa 4.3.1 esitetään, monet yritykset vaikuttavat olevan tyytymättömiä joihinkin tuotantolaitteistojensa osa-alueisiin. Tässä suhteessa toimittaja voi päästä hyvään asemaan pystyessään esittelemään markkinoille tarjolla olevia tuotantolaitteistoja paremman ratkaisun. Asiakasyritykset ovat toimittajien tapaan melko pieniä, listautumattomia yrityksiä, eikä selvää markkinajohtajaa ole olemassa.

Toimialan sisäinen kilpailu. Kemiallisesti lujitetun lasin valmistajien markkinat ovat fragmentoituneet. Fragmentoituneilla markkinoilla toimivat yritykset ovat pieniä tai keskikokoisia ja ne ovat yleensä yksityisiä (Barney 1996, s. 105). Markkinoilla on myös joiakin suurempia yrityksiä, kuten Biel Crystal joka on näyttöjen suojalasisegmentin selvä markkinajohtaja. Pääosin yritykset ovat yksityisiä ja melko pieniä. Muilla kuin suojalasisegmentillä ei ole havaittavissa selvää markkinajohtajaa. Asiakastarpeet ovat usein hyvin spesifejä, mikä on tyypillistä fragmentoituneille markkinoille (Porter 1980). Haastateltujen yritysten mukaan tehtävät projektit ovat pääosin paikallisilla markkinoilla, joilla kilpailu ei ole yritysten vähäisestä määrästä johtuen kovin intensiivistä.

Skenaarioanalyysi

Liitteessä C esitetyt skenaariot kuvaavat toimialan mahdollista kehitystä. Skenaariot laadittiin hyödyntäen intuitiivista ja Delphi-menetelmää, eli havaittujen trendien ja asiantuntijoiden haastatteluiden perusteella. Huonoimmassa skenaariossa kysynnän oletetaan pysyvän nykyisellä tasolla. Todennäköisimmässä skenaariossa kysynnän oletetaan kasvavan samalla nopeudella kuin karkaistun lasin tapauksessa (3-5 % vuodessa). Parhaassa skenaariossa kysynnän oletetaan kasvavan yli 10 % vuosivauhtia ja kysynnän kasvu voi olla hyvinkin paljon tätä nopeampaa.

Kysynnän pysymistä nykyisellä tasolla (skenaario 1) – tai jopa kysynnän laskemista – voidaan pitää epätodennäköisenä. Perinteisissä käyttökohteissa, kuten jahdeissa, luotijunissa ja lentokoneissa kemiallisesti lujitettu lasi on ainoa järkevä vaihtoehto. Kannettavien laitteiden tapauksessa kysyntä tulee todennäköisesti kasvamaan, mutta maltillisemmin kuin viimeisinä vuosina. Lisäksi suurten lasiyritysten investoinnit kemiallisesti lujitettuun lasiin ennustavat kysynnän nousua. Myös kyselyssä ja haastatteluissa esitetyt näkemykset tukevat tätä tulkintaa.

Todennäköisimpänä skenaariona pidetään kysynnän maltillista kasvua (skenaario 2). Tätä skenaariota puoltavat niin valmistavien yritysten näkemykset, suurten lasiyritysten investoinnit kuin ohuen ja laminoidun lasin yleistymisen. Nopeaan yleistymisen suurimpana esteenä on kemiallisesti lujitetun lasin korkea hinta. Lopputuotteen hinta tulee todennäköisesti laskemaan hieman kysynnän noustessa, mutta oletettavasti hinta pysyy kuitenkin korkeana etenkin käsittelemättömään laminoituun lasiin verrattuna. Käytännössä säästöjen olisi siis tultava joko lasin painon säästöstä tai paremmasta lujuudesta ja iskunkestävyydestä. Lasin painon säästö vaikuttaa niin kuljetus- kuin asennuskustannuksiin. Liikkuvissa käyttökohteissa, kuten junissa, autoissa ja jahdeissa, paino vaikuttaa myös käyttökustannuksiin ja lisääntynyt iskunkestävyys on erittäin haluttu ominaisuus.

Kysynnän voimakasta kasvua (skenaario 3) pidetään melko epätodennäköisenä. Voimakas kasvu vaatisi alumiinisilikaattilasin hinnan merkittävää laskua ja yleistymistä markkinoilla. Todennäköisin kanava kasvulle on autoissa käytettävät lasit, joihin esimerkiksi

Corning on investoinut viime vuosien aikana huomattavasti. Todennäköisempää on kuitenkin, että kemiallisesti lujitettua lasia käytetään alkuvaiheessa lähinnä urheiluautoissa, joissa lasin optiset ominaisuudet ja saavutettu painon säästö ovat korkeaa hintaa tärkeämpiä. Samaa mieltä asiasta oli myös haastateltava H3, joka ei pitänyt painonsäästöä merkittävänä normaalien henkilöautojen näkökulmasta. Normaalien henkilöautojen näkökulmasta potentiaalisin kehityskohde on erittäin kestävä tuulilasi, jolloin korkeampi hinta voidaan perustella huomattavasti pidemmällä vaihtovälillä.

4.3 Markkinapotentiaali

Markkinapotentiaali kuvaa koko markkinan kokoa (Cox & Havens 1977, s. 574). Kuten aiemmin mainittiin, markkinan koon arvioiminen rahamääräisesti tai myyntivolyymin perusteella ei aina ole mahdollista. Tämä tilanne tuli vastaan kemiallisesti lujitetun lasin tapauksessa. Laitteita ja lasia valmistavat yritykset eivät ole pörssiyrityksiä, eikä heidän myyntimääristään ole näin ollen tietoa saatavilla. Yritykset eivät myöskään haastatte- luissa halunneet kertoa tietoja myyntimääristään. Lisäksi yritykset eivät osanneet arvioida markkinan kokoa haastattelussa.

Tällaisessa tilanteessa markkinapotentiaalin määrittämisessä voidaan hyödyntää suorien asiakkaiden tai loppuasiakkaiden määrää ja markkinatutkimusta. Kuten aiemmin mainittiin, kemiallista lujittamista tekeviä yrityksiä löytyi yhteensä 76 kappaletta. Vertailukoh- tana voidaan käyttää lämpökarkaistun lasin markkinaa, jossa karkaistun lasin valmistajia on yli 1000 kappaletta kohdeyritykseltä saadun tiedon mukaan. Laskelmissa käytetään määränä 1500 yritystä. Valmistajien määrän perusteella arvioituna kemiallisesti lujitetun lasin markkinoiden koko on tällä hetkellä noin 5-8 % karkaistun lasin markkinoiden koosta, joka on kohdeyrityksen arvioin mukaan tällä hetkellä noin 30 miljardia euroa vuo- dessa. Kun huomioidaan kemiallisesti lujitetun lasin hinta, joka on noin kaksinkertainen karkaistuun lasiin verrattuna, kemiallisesti lujitetun lasin markkinoiden kooksi saadaan 3,0–4,8 miljardia euroa vuodessa. Suhteessa kannettavien laitteiden vuosittaiseen myyn- timäärään voidaan pienikokoisen elektroniikkalasin arvioida muodostavan ainakin puolet tästä summasta.

Laitevalmistajan näkökulmasta markkinoiden kokoa voidaan arvioida vastaavasti suh- teessa karkaisulaitteiden markkinoiden kokoon. Glastonilla vuonna 2016 tehdyn arvion mukaan lasin karkaisukoneiden markkinoiden koko on noin 150 miljoonaa euroa vuo- dessa yhden koneen keskihinnan ollessa noin 500 000 euroa. Perustuen tehtyihin haastat- teluihin ja karkaisulaitteiden hintatasoon, voidaan laskelmissa olettaa kemiallisesti lujite- tun lasin valmistamiseen suunnitellun laitteiston maksavan keskimäärin noin 400 000 eu- roa. Tällöin kemiallisesti lujitetun laitteiden markkinoiden kooksi saataisiin 12,0–19,2 miljoonaa euroa vuodessa. Kun laskelmista poistetaan arvioitu näyttöjen suojalasien osuus, saadaan suurempien lasien markkinoiden kooksi 6,0–9,6 miljoonaa euroa vuo- dessa.

Tarkkojen myyntimäärien puuttuminen vaikuttaa myös markkinoiden kasvuvauhdin arvioimiseen. Tästä syystä kyselyssä kartoitettiin lasivalmistajien näkemyksiä markkinoiden kasvuvauhdista. Kuten luvussa 4.2.1 esitettiin, 64 % yrityksistä uskoo markkinoiden kasvavan maltillisesti. Esimerkiksi lasimuutokset, kuten laminoidun lasin vaatiminen useammassa käyttökohteissa, voivat nopeuttaa kasvua huomattavasti. Seuraavaksi käsitellään tarkemmin toimialan kilpailijoita ja asiakkaita, joista saadaan lisätietoa markkinoiden nykytilasta.

4.3.1 Asiakasarvo

Asiakasarvoa kartoitettiin kyselyssä avoimien kysymysten ja monivalintakysymyksen (kysymys 13) avulla. Monivalintakysymyksessä vastaajia pyydettiin arvioimaan asteikolla 1-5 kuinka tyytyväisiä he ovat tuotantoprosessinsa eri osa-alueisiin. Taulukossa 19 on esitetty eri vastausten määrä. Osa-alueiden kohdalla olevat numerot kuvaavat vastausten kokonaismäärää, joka kyselyssä annettiin kullekin arvosanalle. Viimeisessä sarakkeessa on ilmoitettu vastausten keskiarvo.

Kyselyn perusteella kemiallista lujittamista tekevät yritykset ovat tyytyväisimpiä puristusjännityksen suuruuteen, valmistusturvallisuuteen ja lopputuloksen luotettavuuteen. Tyytymättömiä ollaan prosessin hintaan, kapasiteettiin ja keston. Hintaan eniten vaikuttaviksi tekijöiksi mainittiin prosessin pitkä kesto, pienet valmistusmäärät ja kemialliseen lujittamiseen soveltuvan alumiinisilikaattilasien korkea hinta.

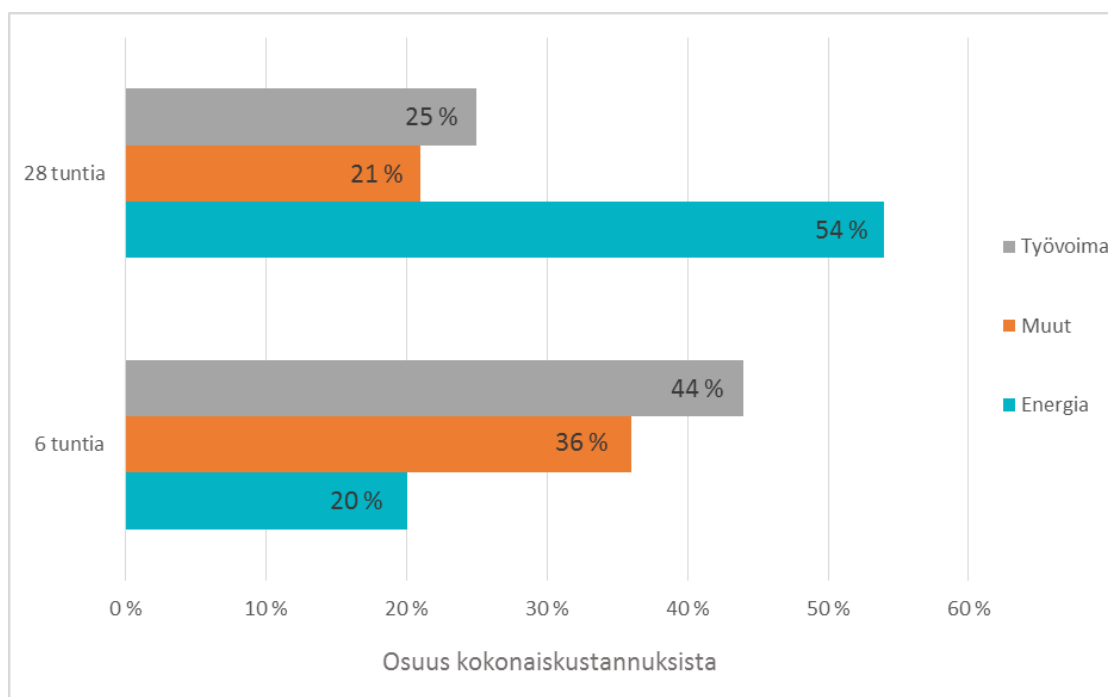
Taulukko 19. Kyselyn vastaajien tyytyväisyys prosessin eri osa-alueisiin

Tekijä	1	2	3	4	5	Ka.
Puristusjännityksen suuruus	1	0	2	3	4	3,9
Turvallisuus valmistuksen aikana	0	1	3	2	4	3,9
Lopputuloksen luotettavuus	1	1	1	4	3	3,7
Valmistusturvallisuus	0	1	4	3	2	3,6
Energiankulutus	0	3	1	3	2	3,4
Jännityskerroksen syvyys	1	1	3	3	2	3,4
Kapasiteetti	1	0	5	4	0	3,2
Prosessin hinta	0	2	5	2	1	3,2
Prosessin kesto	0	4	6	0	0	2,6

Selvästi tyytymättömiä ollaan prosessin keston ja hintaan. Nämä tekijät korreloivat prosessissa keskenään, sillä prosessin pitkä kesto vaikuttaa myös korkeaan hintaan. Mielienkiintoisena tekijänä tulosten taustalta nousee energiankulutus, joka sijoittuu listan keskivaiheille. Energiankulutus ei myöskään noussut kustannuksia arvioitaessa esiin. Kysymyksiin vastanneista yrityksistä vain kolme kertoo tietävänsä energiankulutuksensa – loput seitsemän yritystä eivät siis tiedä valmistusprosessinsa vaatimaa energiamäärää. Näistä kolmesta yrityksestä yksi ei halua kertoa energiankulutustaan, mutta sama yritys kuitenkin ilmaisi haastattelussa energiankulutuksen olevan heille ongelma. Toinen yritys

ilmoittaa energiankulutuksen olevan noin 6kWh/m^2 ja kolmas ilmoittaa energiankulutukseksi 300kWh/m^2 . Molemmat yritykset tuottavat saman kokoisia lasia, joten suuri ero energiankulutuksessa selittyy joko erittäin huonosti eristetyllä laitteistolla, laitteiston huonolla täyttöasteella tai sillä, että arviot eivät vastaa todellisuutta.

Paikan päällä tehdyssä haastattelussa yritys H5 avasi tarkemmin heidän käyttämänsä prosessin kulurakennetta, joka on esitetty kuvassa 32. Kustannusrakenne on laskettu kahdelle eri tapaukselle: ensimmäisessä kylvyn pituus on kuusi tuntia ja toisessa 28 tuntia. Ensimmäinen tapaus vastaa siis alumiinisilikaattilasille tyypillistä käsittelyaikaa ja toisen tapauksen voidaan nähdä edustavan soodakalkkisilikaattilasille tyypillistä käsittelyaikaa. Kustannukset jakautuvat kolmeen pääkategoriaan: työvoimaan, energiaan ja muihin kustannuksiin. Muut kustannukset koostuvat pääosin tankista lasin mukana poistuneen suolan korvaaminen uudella suolalla, minkä lisäksi kategoriaan luetaan mukaan myös ajoittaiset huoltotoimenpiteet.



Kuva 32. Kemiallisen lujittamisen kustannusrakenne

Työvoiman osuus kustannuksista on huomattavan suuri. Manuaalista työtä tarvitaan lasien lastaamiseen, laitteiston operoimiseen, lasien purkamiseen sekä lasien pesuun. Suolakylvyn aikana laitteisto toimii itsenäisesti, eli manuaalista työtä ei vaadita. Lyhyessä prosessissa manuaalisen työn osuus kustannuksista siis kasvaa. Pidemmässä prosessissa puolestaan energiankulutuksen osuus kustannuksista kasvaa huomattavan suureksi. Vastaavasti muiden kustannusten osuus kokonaiskustannuksista laskee pidemmässä prosessissa, sillä poistuvan suolan määrä on sama lyhyessä ja pitkässä prosessissa. Kustannus-

rakennetta tarkasteltaessa on helppo ymmärtää vastaajien tyytymättömyys energiankulutukseen. Aiemmin esitetyn spray-menetelmän (kuva 27) avulla pystyttäisiin alentamaan merkittävästi niin työvoima- kuin energiakustannuksiakin.

Lisäksi kemiallisesta lujittamisesta aiheutuu energiakustannuksia silloinkin, kun laitteistossa ei ole lasia käsiteltävänä. Haastatteluihin osallistuneista yrityksistä neljä kertoi pitävänsä tankkia päällä jatkuvasti, mutta laitteistoa ei kuitenkaan käytetty yhdenkään yrityksen tapauksessa täydellä kapasiteetilla. Kuvan 32 laskelmissa on huomioitu vain itse käsittelyn aikana kuluva energia, joten todellisuudessa energian osuus kokonaiskustannuksista on huomattavasti suurempi. Laitteiston käyttämisestä aiheutuvan energian määrä on siis käytännössä erittäin suuri, sillä suolakylvyn lämmittämiseen kuluu energiaa lähes yhtä paljon tankin ollessa tyhjillään kuin tuotantokäytössä.

Make-or-buy -päätökset

Kyselyyn vastanneista yrityksistä kuusi on rakentanut tuotantolaitteistonsa itse. Tämä nousi kyselyssä esiin yllättävänä tekijänä, sillä yritysten oletettiin pääosin ostavan laitteistonsa olemassa olevilta toimittajilta. Haastatelluista yrityksistä kaksi oli rakentanut oman tuotantolaitteistonsa, kaksi oli ostanut kustomoidun tuotantolaitteiston toimittajaltaan, yksi oli ostanut valmiin tuotantolaitteiston kemialliseen lujitukseen erikoistuneelta laitevalmistajalta. Yritykset vaikuttavat pääosin myös huoltavan tuotantolaitteistonsa omatoimisesti. Myös prosessissa käytetty suola hankitaan itsenäisesti kolmannen osapuolen toimijoilta. Haastatteluissa esiin nousseita make-or-buy -päätösten taustalla olevia syitä ja eri vaihtoehtojen huonoja puolia on esitetty taulukossa 20.

Taulukko 20. Make-or-buy -päätösten taustalla olevat syyt

Vaihtoehto	Valinnan syy	Huonot puolet
Oma suunnittelu & valmistus	-Alhaisemmat kustannukset -Toimittajien puute -Aiemman kokemuksen hyödyntäminen	-Ensimmäisessä laitteistossa yleensä ongelmia
Toimittajan suunnittelu & valmistus	-Toimittajien puute -Ei resursseja omaan kehitykseen	-Laitteistoon saattaa jäädä ongelmia, joita toimittaja ei ole osannut ottaa huomioon
Laitevalmistaja	-Avaimet käteen –ratkaisu -Nopea toimitus -Ei resursseja omaan kehitykseen -Laitteen toimintavarmuus	-Hinta -Valmistajan tarjoama tuki ei vastaa odotuksia

Oman suunnittelun ja valmistuksen käyttöön johti alhaisemmat kustannukset, toimittajien puute ja aiemman kokemuksen hyödyntäminen. Tähän vaihtoehtoon turvautuneet yrityk-

set olivat rakentaneet ensimmäisen tuotantolaitteistonsa 1980-luvulla, kun valmiita ratkaisuja oli hyvin heikosti tarjolla. Molemmat yritykset havaitsivat ongelmia ensimmäisessä laitteistossa energiankulutuksessa ja prosessinhallinnassa. Kapasiteettitarpeen lisääntyessä yritykset ovat rakentaneet vuosien varrella lisää tuotantolaitteita, ja pystyneet näin rakentamaan entistä paremmin tarpeisiinsa sopivia laitteita. Toinen yrityksistä oli haastattelun aikaan parhaillaan aloittamassa uuden laitteiston suunnittelua jumbokokois-
sen (6000x3210mm) lasin käsittelyyn.

”Tiedämme tarkkaan mitä haluamme, sillä aiemmin rakennettujen laitteiden ongelmat ovat nousseet tuotannossa selvästi esiin. Tarjonta erittäin suurten lasien käsittelyyn käytettävissä laitteissa on heikkoa, ja pystymme valmistamaan laitteiston itse edullisemmin kuin ostamalla laitevalmistajalta.” -H4

Arvioidut kustannukset suunnittelulle, komponenteille ja kokoamiselle olivat 250 000 euroa. Kustannusten odotettiin kuitenkin olevan mahdollisesti jonkin verran arviota korkeammat, sillä yrityksellä ei ole kokemusta halutun automaatiojärjestelmän rakentamisesta. Vertailukohtana toimi laitevalmistajalta saatu tarjous, joka oli 800 000 euroa. Suuri hintaero kuitenkin johti siihen, että kyseinen yritys päätyi rakentamaan tuotantolaitteistonsa itse. Toinen oman tuotantolaitteiston suunnitteluun päätynyt yritys (H3) puolestaan oli arvioinut, että vastaavan kokoisen laitteiston suunnittelu ja rakentaminen tulisi maksamaan heille 300 000 – 400 000 euroa, riippuen halutusta tuotantokapasiteetista. Arvioiden perusteella laitevalmistajien voittomarginaali on hyvin korkea.

Toimittajan suunnittelu ja valmistus tarkoittaa sitä, että yritys osti laitteiston sellaiselta toimittajalta, jolla oli osaamista uunien rakentamisesta, mutta ei kemialliseen lujittamiseen liittyvää osaamista. Yritys päätyi tähän vaihtoehtoon, sillä tuotantolaitteiston hankkimisen aikaan valmiiden ratkaisujen tarjonta oli vähäistä eikä yrityksellä ollut tarvittavia resursseja omaan suunnitteluun ja valmistukseen.

”Pääosin olemme tyytyväisiä tuotantolaitteistoomme. Suurin ongelma on energiankulutus, joka on ongelma kaikissa tuotantolinjoissamme.” -H1

Tämän jälkeen yritys on rakentanut useita uusia tuotantolinjoja kapasiteetin lisäämiseksi ja hyödyntänyt näissä samaa toimintamallia. Energiankulutus nousi haastattelussa suurimmaksi ongelmaksi, mutta haastateltava ei kuitenkaan halunnut kertoa tarkempia tietoja energiankulutuksesta. Uusimman tuotantolinjansa yritys oli rakentanut noin viisi vuotta sitten ja kyseinen linja oli maksanut noin 800 000 euroa.

Laitevalmistajalta tuotantolinjan ostanut yritys halusi nopean avaimet käteen –ratkaisun. Yritys ei ollut aiemmin rakentanut tuotantolinjaa kemialliseen lujittamiseen, eikä pitänyt omaa valmistusta järkevänä vaihtoehtona. Tuotantolaitteisto oli tarkoitettu M-kokoisten lasien valmistukseen ja sen hinta oli ollut toimitettuna noin 300 000 euroa. Toimittajalta saadun tarjousten perusteella jumbokokokoisten lasien käsittelyyn pystyvät tuotantolinjat

maksavat 500 000 – 1 000 000 euroa. Kyseinen yritys oli tyytyväinen toimitettuun tuotantolinjaan, mutta toimittajalta saatu tuki oli odotettua heikompaa. Yritys olisi kaivannut toimittajalta parempaa teknistä tukea ja nopeampaa vastausaikaa.

Yritykset eivät haastattelujen perusteella olleet kilpailuttaneet ratkaisuja juurikaan. Toinen omaan valmistukseen turvautuneista yrityksistä ei ollut kysynyt tarjouksia yhdestäkään yrityksestä, vaan päätenyt lisäämään kapasiteettia omalla valmistuksella. Toinen näistä yrityksistä oli puolestaan saanut yhden tarjouksen ja päätenyt tämän perusteella rakentamaan laitteistonsa itse. Toimittajansa käyttöön turvautunut yritys ei myöskään ollut haastattelun perusteella pyytänyt tarjouksia laitevalmistajilta. Laitevalmistajalta laitteiston ostanut ei ollut pyytänyt yhden tarjouksen lisäksi muita, ja lisäsi vielä turvautuneensa tietoisesti eurooppalaiseen valmistajaan tuotantolinjan ja teknisen tuen laadun varmistamiseksi. Kilpailutuksen vähäinen määrä on yllättävää, etenkin kun kahdella kyseisistä yrityksistä kemiallinen lujittaminen on tuotantoprosessin kannalta erittäin merkittävä osa.

4.3.2 Tuoteanalyysi

Vaikutukset tuoteportfolioon

Glastonin tuoteportfolio rakentuu lasin lämpökäsittelyn ympärille. Maaliskuussa 2016 julkaistun strategian mukaan Glastonin ydinosaaminen rakentuu tasokarkaisuteknologian ympärille, jossa Glastonin tavoite on olla edelläkävijä ja teknologiajohtaja. Uusi strategia tukeutuu vahvasti yrityksen nykyiseen tuoteportfolioon, joka tarjoaa edistyksellisiä ratkaisuja kaikissa mainituissa kategorioissa. Strategian mukaan

”Glastonin tavoitteena on olla toimialansa edelläkävijä, jonka tunnusmerkkejä ovat teknologiajohtajuus sekä korkea laatu. Glastonin ydinosaaminen on tasokarkaisuteknologiassa. Ydinliiketoimintaan tukeutuvia kasvumahdollisuuksia yhtiö hakee tasokarkaisuteknologian lisäksi myös muista turvalasituoteryhmistä, kuten taivutuksesta, taivutuskarkaisusta ja laminoinnista. Innovatiiviset lasiteknologiat sekä digitalisaatio tuovat Glastonille merkittäviä uusia liiketoimintamahdollisuuksia.” (Glaston 2016)

Uuden strategian näkökulmasta kemiallinen lujittaminen sijoittuu tukitoimintoihin, taivutetun lasin ja laminoidun lasin väliin. Meredith (2005, s. 433) jakoi vaikutukset tuoteportfolioon kolmeen osaan: ristiinmyyntiin, tukituotteisiin ja kannibalisointiin. Ristiinmyynnin näkökulmasta kemiallinen lujittaminen tarjoaa mielenkiintoisen mahdollisuuden. Haastatteluissa kävi ilmi, että kannettavia laitteita lukuun ottamatta lähes kaikki kemiallisesti lujitettu lasi laminoidaan ja lisäksi suuri osa lasista taivutetaan. Kemiallisesti lujitettua lasia valmistavat yritykset tarvitsevat siis laitteita lasin taivutukseen ja lami-

nointiin, joka tehdään usein itse. Haastateltavista yrityksistä yksi oli ulkoistanut taivutuksen ja laminoinnin, kun muut yritykset tekivät nämä vaiheet itse. Kemiallinen lujittaminen voidaan toisaalta siis nähdä myös tukituotteena taivutukselle ja laminoinnille.

Kannibalisointi tarkoittaa markkinaosuuden viemistä olemassa olevilta tuotteilta. Lähtökohtaisesti on hyvä ymmärtää, että karkaistu lasi ja kemiallisesti lujitettu lasi ovat hyvin erityyppisiä tuotteita. Kemiallisesti lujitettu lasi ei sovellu käytettäväksi sovelluksissa kuten autojen ja linja-autojen sivulaseissa, joissa lasi tulee tarpeen vaatiessa saada turvallisesti hajalle. Laminoidun lasin tapauksessa kemiallisesti lujitettu lasi sen sijaan tarjoaa teknisesti houkuttelevan vaihtoehdon lämpölujitetulle ja karkaistulle lasille muutorajoitumattomuutensa, vahvuutensa ja optisten ominaisuuksien vuoksi. Lisäksi taivutuskarakaistu lasi on huomattavasti karkaistua tasolasia kalliimpaa, jolloin hintaeroa ei juuri ole. Kyselyssä ja haastattelussa kemiallisesti lujitetun lasin yleistymisen esteenä nähtiin korkea hinta. Haastateltava H4 totesi kemiallisesti lujitetun lasin yleistymisestä:

”Näemme kemiallisesti lujitetun lasin laminoidun lasin lisäominaisuutena. Henkilökohtaisesti uskon kemiallisesti lujitetun lasin yleistyvän maltillisesti. Mielestäni kemiallisesti lujitettu lasi voi laminoidun lasin (soodakalkkilasi) tapauksessa olla hinnassa kilpailukykyinen karkaistun lasin kanssa, mikäli tuotantomäärät ovat tarpeeksi suuria.” -H4

Tällä hetkellä käytännön sovelluksissa laminoitu lasi on kuitenkin yleensä käsittelemättömiä lasia, minkä vuoksi korkeampi hinta tulisi pystyä perustelemaan huomattavasti suuremmalla lujuudella tai lujuuden kautta saavutettavalla painonsäästöllä. Tulevaisuudessa karkaistun lasin oletetaan yleistyvän myös laminoidussa lasissa rakennusmääräysten tiukentuessa, mikä voi tarkoittaa myös kemiallisesti lujitetun lasin yleistymistä arkkitehtuurimarkkinoilla.

Kuvassa 33 on esitetty kemiallisesta lujittamisesta tehty SWOT-analyysi kohdeyrityksen näkökulmasta. SWOT-analyysissä arvioidaan tuotteen sisäisiä vahvuuksia ja heikkouksia sekä ulkoisia mahdollisuuksia ja uhkia markkinatilanteen paremman ymmärryksen luomiseksi.

	Sisäiset	Ulkoiset
Positiiviset	Vahvuudet <ul style="list-style-type: none"> -Tuotekehitysosaaminen -Vahva asema turvalasimarkkinoilla -Osaaminen taivuttamisessa ja laminoinnissa -Lämmönsiirto-osaaminen -Prosessinhallinta- ja automaatio-osaaminen 	Mahdollisuudet <ul style="list-style-type: none"> -Laminoidun lasin yleistyminen -Taivutetun lasin yleistyminen -Ohuen lasin yleistyminen -Alumiinisilikaattilasin hinnan lasku -Mahdollisuus uusia asiakkaita nykyisen asiakaskentän ulkopuolelta
Negatiiviset	Heikkoudet <ul style="list-style-type: none"> -Kilpailukyky tuotteissa, joissa teknologian taso ei ole tarpeeksi korkea -Kemiallinen osaaminen -Ei aiempaa suhdetta suureen osaan potentiaalisista asiakkaista 	Uhat <ul style="list-style-type: none"> -Turvalasimääräysten muuttuminen: karkaistun lasin sijaan käytettävä laminoitua lasia -Aggressiivinen kilpailu -Vähäinen kysyntä

Kuva 33. SWOT-analyysi kohdeyrityksen näkökulmasta

Sisäiset tekijät

Glastonilla on vahva tuotekehitysosaaminen. Yrityksessä ei ole tingitty tuotekehityksestä vaikeinakaan aikoina, mikä on auttanut säilyttämään aseman teknologia- ja markkinajohdajana. Uusien tuotteiden kehittäminen on siis tuttua yritykselle ja tarvittavaa osaamista löytyy runsaasti yrityksen sisältä. Kemiallisen lujittamisen näkökulmasta osaaminen laminointi- ja taivutusosaaminen voivat auttaa esimerkiksi rakentamaan houkuttelevan kokonaisratkaisun, jossa asiakkaalle tarjotaan kaikki lopputuotteen valmistamiseen tarvittava, eli taivuttaminen, kemiallinen lujittaminen ja laminointi. Glastonilla on erittäin vahvaa lämmönsiirto-osaamista, jota voidaan hyödyntää prosessin vaatiman energiankulutuksen hallitsemisessa. Prosessinhallinta- ja automaatio-osaaminen puolestaan antaa hyvät lähtökohdat luoda nykyistä automatisoidumpi ja paremmin hallittu prosessi. Lisäksi yrityksen vahva asema turvalasimarkkinoilla luo hyvät edellytykset uuden tuotteen lanseeraamiseen.

Toisaalta Glastonin kilpailukyky perustuu pitkälti korkean teknologian tuotteisiin, joissa tekninen etumatka kilpailijoihin pysyy tarpeeksi suurena. Lasin karkaisun tapauksessa lämmönsiirron hallitseminen on merkittävä kilpailuetua luova tekijä. Kemiallinen lujittaminen on prosessina melko yksinkertainen, eikä samanlaista osaamista vaadita hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi. Käytännössä oleelliset kehityskohteet, energiatehokkuuden parantaminen ja prosessin automatisoiminen, vaikuttavat vain prosessin kustannuksiin eikä lopputuloksen laatuun. Tämä voi rajoittaa yrityksen mahdollisuuksia kilpailla markkinoilla. Glastonilla ei myöskään ole sisäistä osaamista prosessin kemiallisen puolen kehittämiseksi, eikä aiempaa suhdetta suureen osaan potentiaalisista asiakkaista.

Ulkoiset tekijät

Laminoidun, taivutetun ja entistä ohuemman lasin yleistymisen tarjoavat Glastonille mahdollisuuden luoda lisää liikevaihtoa kemiallisen lujittamisen kautta. Laminoidun lasin yleistyessä myös kemiallinen lujittaminen tulee todennäköisesti yleistymään, sillä lasista voidaan tehdä huomattavasti ohuempia säilyttäen vähintäänkin alkuperäinen vahvuus. Tämä pätee esimerkiksi arkkitehtuuri- ja autoteollisuusmarkkinoihin, joissa kemiallisesti lujitettua lasia käytetään yhä melko vähän. Lakimuutokset ja suurten yritysten kuten ACG:n ja Corningin investoinnit kemiallisesti lujitetun lasin yleistymiseen kuitenkin viittaavat siihen, että kysyntä voi kasvaa tulevaisuudessa.

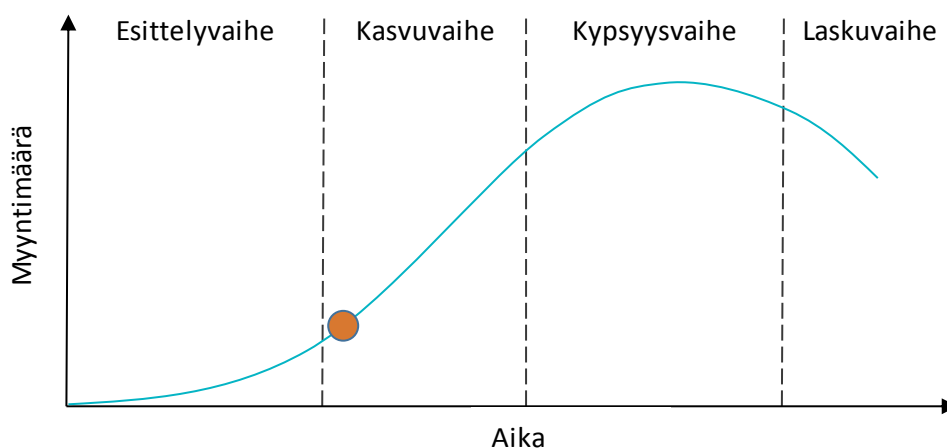
Kysynnän kasvaminen johtaa luonnollisesti myös yksikkökustannusten alenemiseen, jolloin kemiallisesti lujitetusta lasista voi tulla nykyistä kilpailukykyisempää. Kontaktin puuttuminen suureen osaan yrityksistä voidaan nähdä myös mahdollisuutena. Diplomi työn aikana on siis tunnistettu 76 yritystä, jotka voivat tulevaisuudessa olla Glastonin asiakkaita. Tällä hetkellä kiinnostavimpia ovat kuitenkin yritykset, jotka keskittyvät muihin tuotteisiin kuin näyttöjen suojalaseihin. Tällaisia yrityksiä on työn aikana tunnistettu yhteensä 33 kappaletta. Kemiallisen lujittamisen lisäksi suuri osa näistä yrityksistä tarvitsee laitteita ainakin taivuttamiseen ja laminointiin, joita Glastonilta löytyy jo nykyään tuoteportfoliosta. Haastatteluiden aikana on myös selvinnyt, että osa yrityksistä suunnittelee laajentavansa toimintaansa tulevaisuudessa myös karkaisuun, mikä tarjoaa omalta osaltaan mahdollisuuden nykyisten tuotteiden lisämyyntiin.

Nykyistä paremman ratkaisun kehittämisessä epäonnistuminen on uhka kohdeyritykselle, mikäli kemiallinen lujittamisen laitevalmistus päätetään ottaa mukaan tuoteportfolioon. Lisäksi aggressiivinen kilpailu voi estää markkinoilla menestymisen. Markkinoilla on nykyiselläänkin melko paljon toimijoita asiakaskantaan nähden, mikä asettaa hintapainetta uusille toimijoille. Tämän työn aikana on lisäksi havaittu, että yritykset pystyvät halutesaan itsekin valmistamaan oman laitteistonsa, mikä omalta osaltaan vaikuttaa hintojen laskuun. Kasvun pysyminen nykyisellä tasolla voi johtaa tilanteeseen, jossa markkinoilla on ylitarjontaa laitteista.

Kemiallisesti lujitetun lasin itsessään ei voida nähdä muodostavan suurta uhkaa Glastonin nykyiselle liiketoiminnalle, sillä kemiallisesti lujitettu lasi ja karkaistu lasi eivät varsinaisesti kilpaile toisiaan vastaan. Turvalasimääräysten muuttuminen voi tulevaisuudessa olla uhkana Glastonille, mikäli karkaistun lasin sijaan vaaditaan yhä enemmän käytettäväksi laminoitua lasia. Tällöin karkaistun lasin kysyntä tulee todennäköisesti vähenemään, mutta tämä vaihtoehto tuskin tulee toteutumaan lähitulevaisuudessa. Ohuen lasin yleistyessä kemiallisesti lujitettu lasi voi myös toimia korvaavana tuotteena ohuelle, karkaistulle lasille. Lisäksi on olemassa kohteita, kuten autojen sivulasit, joissa karkaistun lasin haajoaminen muruiksi on turvallisuusnäkökulmasta pakollista.

Tuotteen elinkaari

Kemiallisesti lujitetun lasin elinkaari on esitetty kuvassa 34. Kemiallisesti lujitetun lasin voidaan nähdä olevan kasvuvaiheessa elinkaarikäyrällä. Esittelyvaihe kesti hyvin pitkään, 1960-luvulta vuoteen 2007. Kasvuvaiheen voidaan nähdä alkaneen ensimmäisen iPhoneen lanseeraamisesta vuonna 2007, jonka jälkeen kemiallisesti lujitetun lasin kysyntä on kasvanut huomattavasti kannettavien laitteiden suojalasin vetämänä. Nykyisessä markkina-tilanteessa markkinoilla alkaa näkyä merkkejä muistakin sovelluksista. Näistä mielenkiintoisimpana voidaan pitää autoteollisuussegmenttiä, jossa on potentiaalia erittäin suu- rellekin kysynnän kasvu- lle tulevaisuudessa.



Kuva 34. *Kemiallisesti lujitetun lasin elinkaari*

Tässä työssä useasti esitetyt tekijät – ohuen lasin yleistyminen, suurten lasinvalmistajien investoinnit kemiallisesti lujitettuun lasiin ja kemiallisesti lujitettua lasia valmistavien yritysten näkemykset – puoltavat tätä tulkintaa. Suuri kysymys tällä hetkellä on se, missä vaiheessa kemiallisesti lujitettu lasi saavuttaa kypsyysvaiheensa. Esimerkiksi 15 vuotta sitten olisi voitu tulkita, että kypsyysvaihe on jo saavutettu. Alumiinisilikaattilasin yleistyminen ja kehittyminen ovat kuitenkin osoittaneet voimakkaankin kasvun olevan mahdollista.

4.4 Myyntipotentiaali

Tällä hetkellä käytettävät lasikoot ovat rajoittuneet lähinnä alle 2000x2000mm kokosiin lasihin. Suuremmille lasille tarkoitettuja laitteita on saatavilla markkinoilla hyvin vähän ja ne ovat melko kalliita. Haastateltavan H3 mukaan selvästi tätä suuremman lasin kysyntä on toistaiseksi niin pientä, että he eivät ole nähneet kannattavaksi investoida tuotantokapasiteettiin. Tutkimuksen aikana selvisi, että Yhdysvalloissa tulee todennäköisesti lähitulevaisuudessa käyttöön laitteisto jumbokokois- en lasin (6000x3200mm) kemialli- seen lujittamiseen. Tämän hetkisen tiedon mukaan näin suuria laitteistoja ei toistaiseksi ole käytössä muilla.

Asiakasyritysten maantieteellinen jakauma on suotuista Glastonin näkökulmasta: yrityksiä on eniten Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa. Nykyisen liiketoiminnan osalta Eurooppa on Glastonille vahva markkina-alue ja Yhdysvalloissa on tapahtunut voimakasta kasvua viimeisen vuoden aikana (Glaston 2015, s. 4). Näillä markkina-alueilla toimivat yritykset ovat lisäksi keskittyneet pääosin muihin kuin näyttöjen suojalaseihin. Haastattavista yrityksistä Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa toimivat yritykset eivät myöskään pitäneet Aasiassa toimivia laitevalmistajia potentiaalisina toimittajina, sillä tuotantolaitteistojen laadun koettiin olevan huomattavasti huonommalla tasolla kuin eurooppalaisilla valmistajilla.

Glaston on yleisesti lasialalla laadukkaan toimittajan maineessa, mikä kävi ilmi myös haastatteluissa. Kaikilla haastatelluilla yrityksillä oli erittäin positiivinen laatumielikuva Glastonista, vaikka yritykset eivät yhtä lukuun ottamatta olleet käyttäneet Glastonin laitteita itse. Tuotevalikoiman laajentamisessa uusille markkinoille voidaan siis hyödyntää nykyistä imagoa, josta on hyötyä etenkin Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa.

Myyntipotentiaali kuvaa yksittäisen yrityksen mahdollista markkinaosuutta kokonaismarkkinoista (Cox & Havens 1977, s. 574). Tässä työssä tunnistettiin 76 kemiallisesti lujitettua lasia valmistavaa yritystä ja markkinoiden kokonaiskooksi 12,0–19,2 miljoonaa euroa vuodessa. Lisäksi muiden kuin näyttöjen suojalasien markkinoiden kooksi arvioitiin 6,0–9,6 miljoonaa euroa vuodessa. Monilla yrityksillä on haastattelujen perusteella useampia tuotantolinjoja ja investointeja on tehty tasaisesti vuosien varrella.

Tässä työssä kerätyn tiedon perusteella voidaan pitää realistisena, että ensimmäisten vuosien aikana pystyttäisiin myymään yhdestä muutamaan tuotantolaitteistoa vuodessa. Tämä vaatii tarpeeksi laadukkaan laitteiston rakentamista, joka erottuu selvästi kilpailijoista. Yksittäisen linjan myyntihinta olisi haastattelujen perusteella 500 000 – 800 000 euroa, joten keskimäärin vuosittainen myynti voisi asettua noin miljoonan euron tasolle. Mikäli yksittäisen laitteen suunnittelu- valmistus- ja asennuskustannuksiksi oletetaan haastatteluissa mainittu 300 000 euroa, tarkoittaisi tämä 40–65 % voittomarginaalia. Lisäksi kemiallisen lujittamisen ohella voidaan myydä laajempia taivutuksen ja laminoinnin sisältäviä ratkaisuja.

5. TOIMENPIDESUOSITUS

Tässä luvussa esitetään toimenpidesuositus- ja toimintasuunnitelma kohdeyritykselle. Aluksi arvioidaan eri etenemisvaihtoehtoja ja näiden vaikutuksia yrityksen toimintaan. Tämän jälkeen esitetään suunnitelma lasin kemialliseen lujittamiseen tarkoitetun laitteiston tuomiseksi markkinoille.

5.1 Etenemisvaihtoehdot

Kohdeyrityksellä on käytännössä kaksi etenemisvaihtoehtoa: joko Glaston alkaa valmistaa tuotantolaitteita lasin kemiallista lujittamista varten tai kemiallinen lujittaminen jätetään yrityksen tuoteportfolion ulkopuolelle. Seuraavaksi arvioidaan tarkemmin näiden vaihtoehtojen sopivuutta kohdeyritykselle.

Vaihtoehto 1: Kemiallinen lujittaminen otetaan mukaan tuoteportfolioon

Ensimmäinen vaihtoehto tarkoittaa siis kemiallisessa lujittamisessa käytettävien laitteistojen valmistamista ja myymistä, eli yrityksen tuoteportfolion laajentamista. Strategisesta näkökulmasta lasin kemiallinen lujittaminen sopii tukemaan nykyistä tuoteportfoliota, etenkin taivuttamista ja laminointia. Kemiallinen lujittaminen tarjoaa lisäksi Glastonille mahdollisuuden tarjota kokonaisratkaisuja yrityksille, joissa toimitetaan lasin taivutuksen, kemiallisen lujittamisen ja laminoinnin mahdollistava kokonaisuus. Lisäksi tämä vaihtoehto tukee kohdeyrityksen sisäisen tuotekehitysoosaamisen kehittämistä.

Tällä hetkellä kemiallisesti lujitetun lasin markkinat ovat vielä melko pienet. On kuitenkin selvästi havaittavissa, että viimeisten kymmenen vuoden aikana kysyntä on kasvanut selvästi. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan olettaa, että kysyntä tulee kasvamaan maltillisesti tulevien vuosien aikana. Mikäli kemiallisesti lujitettu lasi otetaan laajemmin käyttöön esimerkiksi autoteollisuusmarkkinoilla, kysynnän kasvu voi olla huomattavan nopeaa. Kasvupotentiaalia on lisäksi arkkitehtuurimarkkinoilla ja aurinkopaneelimarkkinoilla.

Kemiallisesti lujitettu ohut lasi voidaan nähdä jatkumona ohuelle karkaistulle lasille. Kemiallisesti lujitettu lasi voi tarjota tulevaisuudessa hyvän vaihtoehdon asiakkaille, joille ohuen karkaistun lasin laatu ei optisten vaatimusten tai pinnan tasomaisuusvaatimusten vuoksi riitä. Tällaisia sovelluksia ovat esimerkiksi älylasit ja tyhjiöeristelasit. Tällä hetkellä nämä vaihtoehdot eivät kuitenkaan ole vielä hinnassa kilpailukykyisiä, mutta tuotantomäärien noustessa tulevaisuudessa voidaan pitää mahdollisena, että kemiallisesti lujitettu lasi pystyy kilpailemaan hinnassa ohuen karkaistun lasin kanssa.

Kemiallisen lujittamisen ottaminen mukaan tuoteportfolioon vaatii nykyistä paremman ratkaisun kehittämistä. Tarkasteltavan teknologian yksinkertaisuudesta johtuen on epävarmaa, pystytäänkö olennaisesti parempaa ratkaisua kehittämään. Tätä voidaan pitää merkittävänä riskinä, sillä markkinoilla on saatavilla laajasti vastaavia, halvempia ratkaisuita. Investointipäätöksen riskiä lisää lisäksi se, että kemiallisesti lujitetun lasin kasvu on epävarmaa. Realistisena tavoitteena voidaan alkuvaiheessa pitää yhdestä muutamaan myytyä laitteistoa vuodessa. Investoinnin takaisinmaksuaika voi siis olla pitkä, mikäli kysynnän kasvu on hidasta.

Vaihtoehto 2: Kemiallinen lujittaminen jätetään tuoteportfolion ulkopuolelle

Toinen vaihtoehto on kemiallisen lujittamisen jättäminen tuoteportfolion ulkopuolelle. Tätä vaihtoehtoa puoltaa kemiallisessa lujittamisessa käytettävän teknologian yksinkertaisuus, sillä kohdeyrityksen kilpailukyky perustuu pitkälti teknologiseen etumatkaan kilpailijoihin verrattuna. Lisäksi tarkasteltavat markkinat ovat ainakin toistaiseksi hyvin pienet, mikä omalta osaltaan vähentää kemiallisen lujittamisen houkuttelevuutta kohdeyrityksen näkökulmasta.

Kemiallisen lujittamisen kasvu ei myöskään aseta välitöntä uhkaa kohdeyrityksen nykyiselle liiketoiminnalle, sillä karkaistu ja kemiallisesti lujitettu lasi ovat lähtökohtaisesti tarkoitettu eri käyttötarkoitukseen. Kemiallisesti lujitettu lasi ei siis sovellu käytettäväksi kohteissa, joissa lasin hajoaminen muruksi on turvallisuussyistä välttämätöntä. Tulevaisuudessa kemiallisesti lujitetun lasin voidaan nähdä kuitenkin kilpailevan ohuen karkaistun lasin kanssa esimerkiksi tyhjiöeristyslaseissa. Käytännössä kemiallisesti lujittamalla pystytään valmistamaan ohuempaa ja vahvempaa lasia kuin karkaisemalla, minkä vuoksi kemiallisesti lujitettu lasi tarjoaa houkuttelevan vaihtoehdon karkaistulle lasille esimerkiksi erilaisissa kuljetusalan sovelluksissa.

Kemiallinen lujittaminen tarjoaa kohdeyritykselle joka tapauksessa mahdollisuuden laajentaa asiakaskenttää. Kannettavia laitteita lukuun ottamatta hyvin suuri osa kemiallisesti lujitetusta lasista taivutetaan ja laminoidaan. Suurin osa kemiallista lujittamista tekevästä yrityksistä ei ole Glastonin nykyisiä asiakkaita. Taivutus- ja laminointikoneita kannattaa siis joka tapauksessa markkinoida aktiivisesti myös näille yrityksille. Autoteollisuussegmentin tulevaisuuden kehitys voi lisäksi tarjota mielenkiintoisen mahdollisuuden alumiinisilikaattilasien taivutukseen suunniteltujen laitteiden kautta.

Tällä hetkellä investointipäätöksen kanssa ei siis ole kiire. Markkinoiden kehitystä, etenkin autoteollisuus- ja arkkitehtuurisegmenttien osalta, voidaan seurata rauhassa menettämättä mahdollisuutta päästä mukaan tulevaisuuden kasvuun. Tässä tapauksessa tilannetta kannattaa kuitenkin seurata aktiivisesti, jotta mahdollisuus ei mene kohdeyritykseltä huomaamatta ohi. Lisäksi työn aikana aloitettuja keskusteluita tiettyjen yritysten kanssa kannattaa jatkaa ja arvioida mukaan lähtemisen kannattavuutta uudelleen syksyn 2016 aikana, kun näiden yritysten näkymät tulevaisuudesta selkiytyvät.

5.2 Toimintasuunnitelma

Tässä työssä kerätyn tiedon perusteella laitteiden valmistamista lasin kemialliseen lujittamiseen voidaan pitää kohdeyrityksen näkökulmasta houkuttelevana mahdollisuutena tulevaisuuden kasvupotentiaalin ansiosta. Mukaan lähtemiseen liittyvä taloudellinen riski vaikuttaa melko pieneltä suhteutettuna toimialan tulevaisuuden kasvupotentiaaliin. Seuraavaksi esitetään suunnitelma kemiallisessa lujittamisessa käytettävän laitteiston tuomiseksi markkinoille.

Kuten aiemmin esitettiin, uusi tuote voidaan kehittää itse tai yhteistyössä toisten yritysten kanssa, ostaa ulkopuolelta lisensioimalla tuote, tuotekehityssopimuksella tai hankkimalla osuus teknologian omistavasta yrityksestä. Kuvassa 35 on esitetty tilanne kohdeyrityksen näkökulmasta: teknologia sijoittuu jonkin verran tutun ja täysin uuden välimaastoon, ja kohdemarkkina taas ydinosaamisen ja jonkin verran tutun väliin.

Teknologia	Täysin uusi	Tuotekehityssopimus	Lisensiointi	Vältä?
	Jonkin verran tuttu	Tuotekehitysyhteistyö	Osakkuus yrityksestä	Tuotekehityksen rahoittaminen
	Ydinosaaminen	Yritysosto / lisensiointi yksinoikeudella	Yhteistyöyritys	Tuotekehityssopimus
		Ydinosaaminen	Jonkin verran tuttu	Uusi markkina
			<u>Kohdemarkkina</u>	

Kuva 35. Teknologian hankkiminen - sopivan menetelmän valitseminen

Sopivia menetelmiä ovat siis tuotekehityssopimus, lisensiointi, tuotekehitysyhteistyö ja osakkuuden hankkiminen yrityksestä. Tulevaisuuden kasvun näkökulmasta tuotekehitysyhteistyö ja tuotekehityssopimus ovat potentiaalisimpia vaihtoehtoja. Lisäksi markkinoiden koko tällä hetkellä on melko pieni ja tämän hetkinen tuotantoteknologia on melko yksinkertaista, joten osakkuuden hankkiminen yrityksestä voidaan sulkea pois. Glaston on perinteisesti panostanut paljon sisäiseen tuotekehitykseen huonoinakin aikoina. Tämä puoltaisi siis vaihtoehtoja, joissa yrityksen tuotekehitysoasaamista päästään hyödyntämään ja kehittämään. Sekä tuotekehitysyhteistyö että lisensiointi tarjoavat mahdollisuuden tähän.

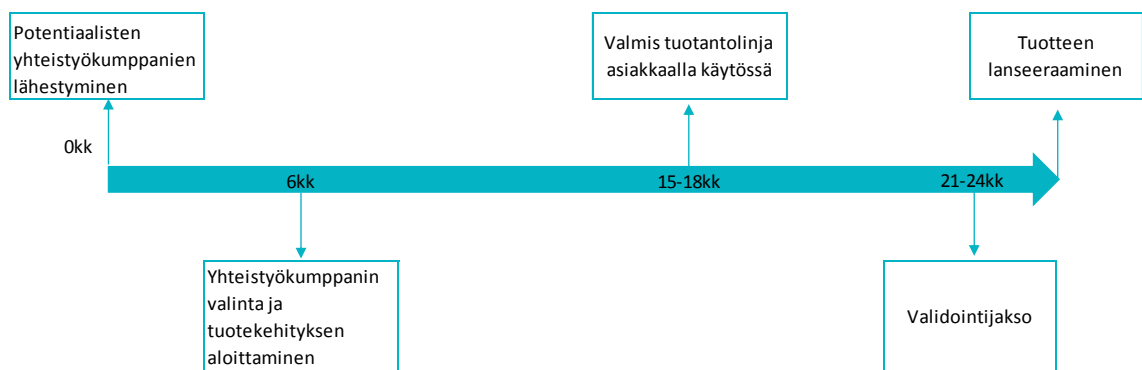
Toimintasuunnitelman toteuttaminen alkaa yrityksen päätöksestä lähteä kehittämään laitteistoa kemialliseen lujittamiseen. Ensimmäinen vaihe on potentiaalisten yhteistyökumppanien lähestyminen. Tässä vaiheessa kartoitetaan yhteistyökumppanien tarpeita ja in-

tressejä, ja tavoitteena on löytää puolen vuoden aikana sopiva yhteistyökumppani. Samalla voidaan vielä arvioida pystyvätkö osapuolet osaamisellaan tuomaan markkinoille kannattavan tuotteen. Tämä vaihe on äärimmäisen tärkeä, jotta tuotekehitysyhteistyöhön tai lisensiointiin saadaan valittua sopiva kumppani. Neuvottelujen aikana tarkentuu myös, sopiiko käytettäväksi ennemmin tuotekehitysyhteistyö vai lisensiointi.

Tässä työssä on oltu yhteydessä neljään potentiaaliseen yhteistyökumppaniin tuotekehitysyhteistyötä ajatellen. Asiakasyrityksistä löytyy lisäksi useita muitakin yrityksiä, joiden kanssa tuotekehitysyhteistyötä tai lisensiointisopimusta voitaisiin lähteä rakentamaan. Lisäksi yhteistyökumppaneita voidaan kartoittaa myös kilpailijoista, joista etenkin pienet yritykset ovat potentiaalisia yhteistyökumppaneita. Kilpailijan kanssa tehtävän yhteistyön hyvänä puolena on pidempi kokemus laitteiden rakentamisesta, mutta uudelle tuotteelle ei tässä tapauksessa saada valmista referenssiä.

Kaikki potentiaalisista yhteistyökumppaneista ovat myös potentiaalisia asiakkaita, ja yksi yrityksistä on myös Glastonin nykyinen asiakas. Oppimisen kannalta olisi lisäksi toivottavaa, että yhteistyökumppani käyttäisi tuotannossaan alumiinisilikaattilasiasia. Tällöin saman yhteistyökumppanin kanssa pystyttäisiin kehittämään prosessia niin soodakalkki- kuin alumiinisilikaattilasinkin tapauksessa. Etenkin eri lasityyppien taivuttaminen voi vaatia erityistä osaamista laitevalmistajan näkökulmasta, ja lisäkokemuksen saaminen alumiinisilikaattilasista voi olla tulevaisuudessa arvokasta.

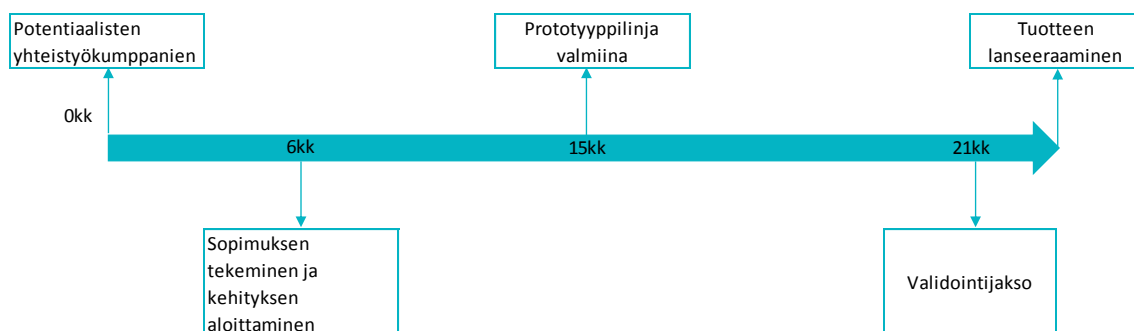
Toimintasuunnitelma jaetaan tässä työssä kahteen osaan, koska tuotekehitysyhteistyö ja lisensiointi ovat molemmat nykyisen tiedon perusteella yhtä hyviä vaihtoehtoja teknologian hankkimiseen. Kuvassa 36 on esitetty toimintasuunnitelma tuotekehitysyhteistyön osalta ja sen aikataulu. Koko projektin toteuttamiseksi vaadittavan ajan arvioidaan olevan noin kaksi vuotta investointipäätöksen tekemisestä. Tuotekehitysyhteistyöhön päätyminen tarkoittaa sellaisen yhteistyökumppanin löytämistä, jolla on tarve rakentaa uusi tuotantolinja. Potentiaalinen kumppani tuotekehitykseen on kemiallisesti lujitettua lasia valmistava yritys, joka haluaa parantaa nykyistä tuotantolinjaansa oleellisesti ja tarvitsee tähän ulkopuolista apua.



Kuva 36. Toimintasuunnitelma - tuotekehitysyhteistyö

Toisessa vaiheessa voidaan aloittaa tuotekehitysyhteistyö, jonka arvioidaan kestävän noin yhdeksästä kuukaudesta vuoteen. Tavoitteena on saada rakennettua toimiva tuotantolaitteisto yhteistyökumppanin käytettäväksi. Tuotekehitysprojektin jälkeen Glastonilla on siis käytettävänä valmis referenssi, jota voidaan hyödyntää tuotteen markkinoinnissa lanseerauksen jälkeen. Linjan rakentamisen jälkeen alkaa noin puolen vuoden mittainen validointijakso, jossa tarkkaillaan laitteiston toimintaa tuotannossa, ja havaittuja ongelmia voidaan näin korjata ennen lanseerausta. Tuotekehitysprojektin aikana on tärkeää arvioida projektin onnistumista jatkuvasti, sillä lanseerattavan laitteiston tulee olla olennaisesti nykyisiä ratkaisuita parempi esimerkiksi energiankulutuksen osalta. Mikäli tähän tavoitteeseen ei päästä, projekti kannattaa lopettaa. Viimeisessä vaiheessa tuote lanseerataan.

Kuvassa 37 on esitetty lisensiointiin perustuva toimintasuunnitelma. Lisensiointiin sopivalla kumppanilla on käytössään moderni tuotantolaitteisto, jonka pohjalta voidaan kehittää markkinoilla olevia ratkaisuita parempi tuotantolinja. Lisensiointiin perustuvassa ratkaisussa vastuu kehitystoimenpiteistä on lähtökohtaisesti Glastonilla, mutta asiakasyrityksen kokemusta voidaan myös hyödyntää kehityksen aikana.



Kuva 37. Toimintasuunnitelma - lisensiointi

Lisensiointipäätöksen jälkeen aloitetaan tuotekehitys laitteistossa havaittujen kehityskohdeiden pohjalta. Tuotekehityksen arvioidaan kestävän noin yhdeksän kuukautta. Prototyyppilinja voidaan rakentaa Glastonin omiin tiloihin, mutta optimaalisempaa olisi saada asiakas mukaan projektiin kokeilemaan prototyyppilinjaa. Linjan valmistumisen jälkeen alkaa noin puolen vuoden mittainen validointijakso vastaavasti kuin tuotekehitysyhteistyössä, jonka jälkeen uusi tuote voidaan lanseerata. Toisaalta tarpeeksi valmiin lisensioitavan ratkaisun löytäminen voi mahdollistaa tuotantolaitteiston tuomisen markkinoille huomattavasti arvioitua aikataulua nopeamminkin.

Lisensioimalla tuote olisi mahdollista päästä nopeammin markkinoille kuin tuotekehitysyhteistyöllä. Markkinoilla on kuitenkin tarjolla monia samanlaisia ratkaisuja, jotka eivät juuri erotu toisistaan. Muista toimijoista erottumiseksi lisensioitua tuotetta tulisi pystyä kehittämään eteenpäin, esimerkiksi prosessinhallinnan tai energiankulutuksen näkökul-

masta. Tällöin tuotteelle ei myöskään saada valmista referenssiä ennen tuotteen lanseeraamista. Molemmat vaihtoehdot – tuotekehitysyhteistyö ja lisensiointi – tukevat kuitenkin sisäisen tuotekehitysoasaamisen kasvattamista.

Tässä työssä tehdyn analyysin perusteella kohdeyritykselle voidaan suositella toimintasuunnitelman ensimmäisen vaiheen aloittamista seuraavan vuoden aikana. Puolen vuoden projektin aikana lähestytään potentiaalisia yhteistyökumppaneita selkeällä ehdotuksella yhteistyöstä. Projektin aikana saadaan tarkempaa tietoa yritysten mielenkiinnosta tämän kaltaiseen projektiin, sekä tarkempaa tietoa sopivasta yhteistyömuodosta. Lisäksi projektin aikana on olennaista arvioida kohdeyrityksen todellista kykyä kilpailla kemiallisesti lujitetun lasin markkinoilla. Kemiallinen lujittaminen tarjoaa kohdeyritykselle potentiaalista asiakaskantaa myös muiden laitteiden, kuten taivuttimien ja laminointikoneiden, osalta. Työn aikana kartoitetut yritykset tarjoavat useita potentiaalisia asiakkaita näille laitteille. Yritysten lähestyminen voidaan aloittaa heti ensimmäisessä vaiheessa, jolloin voidaan yhteistyömahdollisuuksien lisäksi kartoittaa myös tarvetta muille laitteille.

Differointi

Tällä hetkellä markkinoilla olevat ratkaisut eivät juurikaan erotu toisistaan. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta yritysten tarjoamat tiedot laitteista ja kemiallisesta lujittamisesta ovat hyvin puutteellisia. Kemiallista lujittamista verrataan lähes poikkeuksetta karkaisuun, vaikka kyseessä on lähtökohtaisesti kaksi täysin erilaista tuotetta eri käyttötarkoituksiin. Tämä tarjoaa Glastonille hyvän mahdollisuuden erottua joukosta ja jakaa ajan tasalla olevaa tietoa aiheesta avoimesti, esimerkiksi omien internet-sivujen ja Glastory-blogipalvelun kautta. Etenkin on tärkeää nostaa esiin, että asiakkaan näkökulmasta kemiallisesti lujitettua lasia käytetään lähinnä sellaisissa käyttökohteissa, joissa karkaistua lasia ei käytetä muutenkaan.

Uusi tuote voi erottua markkinoilla olevasta tarjonnasta esimerkiksi energiankulutuksen, automaation ja paremman käyttökokemuksen näkökulmasta. Kuvan 8 vaihtoehdoista paras vaihtoehto on siis tarjota asiakkaille ”enemmän enemmän” tai ”enemmän samalla” nykyiseen tarjontaan verrattuna. Jotta kemialliseen lujittamiseen kannattaa lähteä valmistamaan laitteita, Glastonin tulee pystyä tarjoamaan jotakin uutta markkinoille. Vaikka kyseessä on yksinkertainen tuotantoteknologia, on tärkeää että Glaston pystyy hyödyntämään omaa teknologia- ja laatujohtajan imagoaan tuotteen markkinoinnissa. Tämän tulee näkyä niin laitteen ulkonäössä kuin tarjotuissa toiminnoissa. Lasin kulun automatisointi mahdollisimman pitkälle on mielenkiintoinen vaihtoehto, sillä nykyisissä ratkaisuissa lasin lastaaminen ja purkaminen ovat täysin manuaalisia toimintoja. Näin voidaan lisäksi tarjota asiakkaalle säästöjä henkilötyövoimassa.

Kohdeyrityksen näkökulmasta mielenkiintoisin markkinasegmentti on suurikokoiset lasit. Yli 2000x2000mm lasien valmistamiseen tarkoitettuja laitteistoja on markkinoilla

melko vähän. Tämä tarjoaisi hyvän mahdollisuuden erottua nykyisistä toimijoista asemoimalla laite suurikokoisille laselle. Käytännössä laitetta pystytettäisiin tarjoamaan asiakkaille myös pienemmässä koossa skaalaamalla linjaston komponentteja pienemmiksi. Vaikka lasin kemiallisessa lujittamisessa käytettävä laitteisto sopiikin käytettäväksi kaikilla segmenteillä, Glaston voi hyödyntää vahvaa asemaansa arkkitehtuurimarkkinoilla tuotteen markkinoinnissa.

Kemiallisen lujittamisen lanseeraamisen jälkeen Glaston pystyisi tarjoamaan kokonaisratkaisua, joka kattaa taivuttamisen, kemiallisen lujittamisen ja laminoinnin. Tämä tarjoaisi myös mahdollisuuden hyödyntää taivuttamisessa tapahtuvaa lasin lämmitystä. Syntyvää lämpöä voidaan esimerkiksi hyödyntää esilämmityksessä ohjaamalla hukkaan menevä lämpö esilämmitysuuniin. Toisaalta olisi myös mahdollista suorittaa taivuttaminen niin, että taivutettu lasi lastataan automaattisesti lämpimänä kuljetushäkkiin jolloin esilämmitystä ei välttämättä tarvitse tehdä erikseen ollenkaan.

Tulevaisuuden kasvun kannalta autoteollisuussegmentti on todennäköisin kasvukohde kemiallisesti lujitetulle lasille. Tätä puoltaa niin Corningin ja Saint Gobain Sekuritin perustama yhteistyöyritys kuin tarve kevyemmille ja kestävämmille tuulilaseille. Tuulilasien lisäksi auton sisäpinnoissa käytetyn lasin määrä tulee todennäköisesti kasvamaan. Kemiallisesti lujitettu lasi soveltuu ohuutensa ja hyvien optisten ominaisuuksiensa ansiosta käytettäväksi erityisen hyvin myös tähän käyttötarkoitukseen. Profiloituminen juuri tälle segmentille voi toimia kohdeyritykselle kilpailuedun lähteenä. Lisäksi alumiinisiliikaattilasille soveltuvien taivutusratkaisuiden tuominen markkinoille voi auttaa olennaisesti tällä segmentillä menestymistä.

6. PÄÄTELMÄT

Tämän työn tarkoituksena oli arvioida lasin kemiallisen lujittamisen kohdeyritykselle tarjoamia markkinamahdollisuuksia. Työssä saatiin vastaukset määriteltyihin tutkimuskysymyksiin, joiden perusteella laadittiin toimintasuunnitelma kohdeyritykselle. Tässä luvussa tarkastellaan työn liikkeenjohdollisia ja teoreettisia seuraamuksia, arvioidaan tutkimuksen herättämiä jatkotutkimusaiheita sekä arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja onnistumista tarkemmin.

6.1 Liikkeenjohdolliset seuraamukset

Viimeaikainen trendi on viemässä lasimarkkinoita vahvasti kohti yhä ohuempaa lasia, mutta ohuen lasin käytännön käyttökohteet ovat toistaiseksi vähäisiä. Kemiallisen lujittamisen markkinoiden kooksi arvioitiin tässä työssä 3-4,8 miljardia euroa vuodessa, josta kannettavien laitteiden näyttöjen suojalasina käytettävä lasi muodostaa suuren osan. Tämä segmentti on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana voimakkaasti, mutta viimeisten kolmen vuoden aikana kasvu on ollut melko vähäistä. Kysynnän vähäinen kasvun ja käytettävien lasien pienen koon vuoksi näyttöjen suojalasisegmentti ei ole houkutteleva Glastonin näkökulmasta. Myöskään perinteiset kemiallisesti lujitetun lasin käyttökohteet – jahdit, junat ja lentokoneet – eivät ole houkuttelevia markkinoita vähäisen kasvun vuoksi.

Laitevalmistajia tunnistettiin tässä työssä 25 kappaletta ja asiakasyrityksiä 76 kappaletta. Tunnistettujen asiakasyritysten määrä vaikuttaa huomattavan pieneltä laitevalmistajien määrään etenkin kun huomioidaan, että ainakin osa yrityksistä valmistaa tuotantolaitteensa itse. Vertailukohtana voidaan käyttää karkaisulaitemarkkinoita: varteenotettavia laitevalmistajia on hieman enemmän kuin kemiallisesti lujitetun lasin markkinoilla, mutta asiakasyrityksiä näillä markkinoilla taas on tuhansia. Tämä nostaa esiin seuraavat tulkinnot:

1. Ainakin osalla asiakasyrityksistä on käytössään huomattava määrä tuotantolinjoja, jotka he ovat hankkineet ainakin osittain eri toimittajilta
2. Pääosin laitevalmistajien toiminta on niin pientä, että lasin kemiallinen lujittaminen on heidän liiketoiminnassaan hyvin pienessä osassa
3. Asiakasyrityksiä on todellisuudessa huomattavasti enemmän, kuin tässä tutkimuksessa on tunnistettu

Nämä vaihtoehdot pitävät kaikki todennäköisesti ainakin osittain paikkaansa. Asiakasyrityksistä osa on suurempia toimijoita, kuten suojalasisegmentin markkinajohtaja Biel Crystal. Suurempia yrityksiä on kuitenkin suhteessa melko vähän. Toiseksi, laitevalmistajat valmistavat pääosin laajasti myös muita tuotteita. Kemiallinen lujittaminen ei ole

kuin muutaman yrityksen ydinliiketoimintaa, joten yleisesti myyntimäärät ovat todennäköisesti melko pieniä. Lisäksi asiakasyrityksiä on todennäköisesti enemmän kuin tässä tutkimuksessa on tunnistettu. Osalla yrityksistä ei välttämättä ole internet-sivuja tai tietoa kemiallisesta lujittamisesta sivuillaan. Etenkin suojalasisegmentillä toimivilla alihankkijoilla ei välttämättä ole mainintaa tästä toiminnasta sivuillaan.

Laitevalmistajan markkinoiden kooksi arvioitiin 12,0–19,2 miljoonaa euroa vuodessa. Kannettavien laitteiden suojalasien valmistuksen arvioitiin olevan tästä puolet, joten muiden segmenttien koko on tällöin 6,0–9,6 miljoonaa euroa vuodessa. Luvut perustuvat kemiallisesti lujitetun lasin valmistajien määrään suhteessa karkaistun lasin valmistajien määrään ja markkinoiden kokoon. Tarkempaa tietoa markkinakoosta ei ollut saatavilla ja lukuihin liittyy tästä syystä epävarmuutta. Markkinat ovat siis toistaiseksi hyvin pienet ja investointipäätös perustuisi pitkälti tulevaisuuden odotuksiin etenkin autoteollisuussegmentin kasvun suhteen.

Kemiallisesti lujitetun lasin markkinat ovat selvästi niche-markkina: lasia käytetään lähinnä korkean arvon kohteissa, joissa lasin tekniset ominaisuudet ovat korkeaa hintaa tärkeämmät. Kemiallisesti lujitettu lasi on tällä hetkellä noin kaksi kertaa karkaistua lasia kalliimpaa, mikä johtuu kemialliseen lujittamiseen soveltuvan alumiinisilikaattilasin korkeasta hinnasta sekä prosessin pitkästä kestosta. Tulevaisuudessa tuotantomäärien nouseminen voi kuitenkin laskea kustannuksia huomattavasti, mikä tekisi kemiallisesti lujitetusta lasista nykyistä kilpailukykyisempää.

Ohuen lasin yleistyessä kemiallisesti lujitettu lasi tulee todennäköisesti yleistymään myös muilla markkinasegmenteillä. Arkkitehtuurimarkkinoilla kemiallisesti lujitettu lasi tarjoaa mahdollisuuden tehdä erikoisia muotoja hyvin kestävästä lasista, säästää kuljetus- ja asennuskustannuksissa painonsäästön ansiosta sekä tehdä optisesti virheettömiä ratkaisuja. Aurinkopaneelimarkkinoilla kemiallisesti lujitetulle lasille voi puolestaan olla kysyntää sovelluksissa, joissa aurinkopaneeleita asennetaan rakennusten katoille. Näille markkinoille suunnatuissa sovelluksissa kemiallisesti lujitettua lasia voidaan pitää osittain kilpailevana teknologiana GlastonAirilla valmistetulle ohuelle lasille esimerkiksi tyhjiöeristelasien ja älylasien tapauksessa.

Autoteollisuussegmentillä kemiallisesti lujitettu lasi puolestaan tarjoaa mahdollisuuden tehdä kevyempiä tuulilaseja, jotka kestävät iskuja huomattavasti nykyisiä tuulilaseja paremmin. Lisäksi erilaiset autojen sisätiloihin tulevat lasit ovat potentiaalinen kasvukohde tulevaisuudessa. Tässä työssä kerätyn tiedon perusteella autoteollisuussegmenttiä pidetään potentiaalisimpana kasvukohteena tulevaisuudessa, vaikka markkinoita ei tällä hetkellä ole juuri olemassa. Autoteollisuussegmenttiin liittyy kuitenkin suuria haasteita segmentin kilpailutilanteen vuoksi. Segmentillä kilpailu on erittäin tiukkaa ja OEM-autovalmistajilla on käytössään pieni määrä toimittajia, mikä on johtanut tuotantolaitteiden kehittämiseen yritysten sisällä.

Seuraavien kymmenen vuoden aikana kasvu voi olla hyvinkin nopeaa, mikä johtaisi luonnollisesti myös tuotantolaitteiden kysynnän kasvuun. Autoteollisuudessa käytettävä lasi taivutetaan lähes kaikkiin käyttökohteisiin, mikä aiheuttaa kysyntää myös alumiinisilikaattilasien taivutukselle. Perinteisen soodakalkkilasin taivutus eroaa jonkin verran ohuemman alumiinisilikaattilasien taivutuksesta, minkä vuoksi myös taivutusosaamiselle voi tulevaisuudessa olla nykyistä enemmän kysyntää. Taulukkoon 21 on koottu työssä mielenkiintoisimmiksi havaittuihin markkinasegmentteihin liittyviä tekijöitä.

Taulukko 21. Markkinasegmentit kohdeyrityksen näkökulmasta

Näytön suojalasit	Autoteollisuus	Arkkitehtuuri	Muut
-Suurin markkinasegmentti	-Markkinoita ei vielä juurikaan ole	-Toistaiseksi pienet markkinat	-Aurinkopaneeli-markkinoilla voi olla tulevaisuudessa kysyntää painonsäästön ansiosta
-Kysynnän kasvu laskemassa	-Suurten yritysten panostukset ennustavat kasvua	-Tulevaisuudessa korkean arvon tuotteissa voi olla potentiaalia esimerkiksi älylasimarkkinoilla	-Kemiallisesti lujitettujen panssarilasien kysyntä voi kasvaa tulevaisuudessa
-Ei voida pitää Glastonin näkökulmasta houkuttelevana markkinasegmenttinä	-Potentiaalisin markkina kemiallisesti lujitetulle lasille tulevaisuudessa	-GlastonAirilla valmistetut ohuet lasit ja kemiallisesti lujitettu lasi saattavat kilpailla keskenään	-Vene-, lentokone-, ja junamarkkinat kasvavat todennäköisesti maltillisesti
	-Tarve myös taivuttimille ja laminointilinjoille		
	-Kilpailu kovaa segmentillä		

Kemiallisesti lujitettu lasi sijoittuu Glastonin nykyisen strategian näkökulmasta pääliiketoimintaa tukeviin tuotteisiin, kuten taivutus ja laminointikin. Kemiallisesti lujitetulla lasilla on lisäksi vahva synergia taivutuksen ja laminoinnin kanssa, sillä kannettavia laitteita lukuun ottamatta hyvin suuri osa kemiallisesti lujitetusta lasista taivutetaan ja laminoidaan. Investointipäätöksestä huolimatta Glastonin kannattaa siis lähestyä kemiallisesti lujitettua lasia valmistavia yrityksiä taivutuksen ja laminoinnin suhteen, sillä yritykset tekevät nämä toiminnot usein itse.

Laitevalmistajan näkökulmasta kemiallisesti lujitetun lasin markkinoille pystytään menemään taloudellisesti melko pienin kustannuksin. Käytössä oleva teknologia ei ole kovin monimutkaista ja markkinoilla olevat tuotteet eivät ole selvästi differoituja. Valmistajat ovat kautta linjan tyytymättömiä laitteiden energiankulutukseen ja automaatiotasoon, joihin Glastonin osaamisella pystytään todennäköisesti kehittämään nykyistä parempia ratkaisuja. Lisäksi Glaston on nykyisessä markkinatilanteessa vielä hyvissä ajoin liikkeellä,

sillä kemiallisesti lujitettu lasi ei ole toistaiseksi yleistynyt autoteollisuus- ja arkkitehtuurisegmenteillä. Investointipäätös lähitulevaisuudessa antaisi kohdeyritykselle aikaa saada jalansijaa näillä markkinoilla tulevaisuuden kasvua varten. Alkuvaiheessa realistisena tavoitteena voitaisiin pitää yhdestä muutamaan myytyä laitteistoa vuodessa.

Uusille markkinoille menemiseen sisältyy aina riski. Glastonilla ei ole juuri kokemusta lasin kemiallisesta lujittamisesta eikä juuri kontaktia toimialan asiakasyrityksiin. Kemiallisessa lujittamisessa käytetty teknologia ei kuitenkaan ole kovin monimutkaista, minkä vuoksi markkinoille voitaisiin päästä nopeallakin aikataululla. Käytännössä tämä tarkoittaa myös sitä, että halvemman työvoiman maista voi tulla vastaavasti nopealla aikataululla huomattavasti halvempia ratkaisuja joiden kanssa kilpailu on kohdeyritykselle vaikeaa. Laitevalmistamisessa kilpaileminen vaatii nykyistä tarjontaa paremman teknisen ratkaisun löytämistä. Investoinnista aiheutuvaa riskiä pystytään pienentämään tarkkailemalla toimialan kehitystä seuraavien vuosien aikana ja reagoimalla nopeasti, mikäli investointipäätös alkaa näyttämään nykyistä kannattavammalta.

Laitevalmistuksen lisäksi kemiallinen lujittaminen tarjoaa mahdollisuuden lisätä palveluliiketoimintaa. Tällä hetkellä tutkimukseen osallistuneet yritykset hoitavat laitteiden huollot pääosin itse, mutta teknisesti edistyneemmän ratkaisun kehittäminen voi tarjota mahdollisuuden huoltosopimusten myyntiin. Merkittävimmät palvelukomponentit ovat laitteiston ylläpito ja huolto sekä asiakkaan henkilökunnan koulutus. Verrattuna karkaisuliiketoimintaan tämä potentiaali on kuitenkin huomattavasti pienempi, sillä suolakylvyyn käyttäminen on huomattavasti yksinkertaisempaa kuin karkaisulinjan. Vastaavasti myös potentiaali laitteiden päivityksille on huomattavasti karkaisuliiketoimintaa heikompi.

Kemiallisesti lujitettu lasi ei muodosta tässä työssä kerätyn tiedon perusteella merkittävää uhkaa kohdeyrityksen nykyiselle liiketoiminnalle. Kemiallisesti lujitettu lasi ei sovellu käytettäväksi turvalasina sellaisenaan, vaan se tulee laminoida. Karkaistun lasin hajoaminen muruksi on haluttu ominaisuus monissa käyttökohteissa, joissa kemiallisesti lujitettu lasi ei sovellu käytettäväksi. Laminoidun lasin yleistyessä kemiallisesti lujitettu lasi on kuitenkin houkutteleva vaihtoehto karkaistulle lasille lujuutensa, optisten ja mekaanisten ominaisuuksiensa vuoksi. Näistä ominaisuuksista voi olla tulevaisuudessa hyötyä esimerkiksi erilaisissa älylasisovelluksissa, joissa pinnan tasomaisuudella ja lasin paksuudella on merkitystä lopputuloksen onnistumisen kannalta.

6.2 Teoreettiset seuraamukset ja jatkotutkimusaiheet

Työn empiirisen osan suorittamiseksi työssä tutkittiin markkinamahdollisuuksien tunnistamista ja analysoimista, joita lähestytään kirjallisuudessa yleensä yleisluontoisemmin uusien mahdollisuuksien näkökulmasta, eikä niinkään yksittäisen tuotteen näkökulmasta. Tässä työssä kehitettiin kuvassa 21 esitetty viitekehys, jonka avulla voidaan tunnistaa ja

arvioida yksittäisten tuotteen yritykselle tarjoamia mahdollisuuksia. Viitekehys ottaa laajasti huomioon vallitsevan markkinatilanteen suhteessa yrityksen tuoteportfolioon, ja tarjoaa lisäksi mahdollisuuden tarkastella myös laajemmin tarkasteltavaan tuotteeseen liittyvien toimintojen tarjoamia mahdollisuuksia.

Viitekehys suunniteltiin kohdeyrityksen tarpeet huomioiden, mikä asettaa haasteita sen jatkokäytölle. Tässä työssä viitekehysten havaittiin kuitenkin toimivan hyvin, sillä sen avulla saatiin kerättyä tarvittava data, ja viitekehys tarjosi tarvittavat työkalut analyysin tekemiseen. Viitekehysten käyttöä muissa ympäristöissä helpottaa tiedonkeruumenetelmien muokattavuus: kyselyt ja haastattelut ovat helposti muokattavissa uusi käyttötarkoituksien huomioiden. Tämä antaa hyvät lähtökohdat hyödyntää viitekehystä myös toisenlaisissa kontekstissa yksittäisen tuotteen markkinamahdollisuuksien analysoimisessa. Viitekehysten soveltaminen toisessa ympäristössä antaisi lisää tietoa viitekehysten toiminnasta ja tarpeellisista kehityskohteista.

Markkinakoon luotettava arviointi on käytetyn viitekehysten suurin haaste. Etenkin tämän työn tapauksessa markkina- ja myyntipotentiaalin rahamääräinen arvioiminen osoittautui hyvin haastavaksi. Tarkastellut yritykset olivat pääosin yksityisiä yrityksiä, jotka eivät raportoi liiketoimintansa kehittymisestä. Tarkastellut markkinat ovat lisäksi niin pienet, että markkina-analyysieihin erikoistuneet tahot eivät ole julkaisseet omia arvioitaan markkinakoosta, minkä vuoksi saaduille tuloksille ei ole vertailukohtaa. Jatkotutkimusaiheeksi sopisi siis hyvin rahamääräisen markkinakoon arvion muodostaminen tilanteessa, jossa taloudellista tietoa on hyvin vähän saatavilla. Rahamääräisen arvion tueksi haettiin tässä työssä tietoa toimialan laitevalmistajien ja asiakasyritysten määrästä. Lisäksi laadullisella analyysillä oli tästä syystä suuri painoarvo markkinakoon arvioinnissa.

Tehty tutkimus nostaa esiin uusia tutkimusaiheita. Kemiallisesti lujitetun lasin markkinoiden kehitystä olisi hyvä tarkastella tulevaisuudessa niin laitevalmistajan kuin loppukäyttäjänkin näkökulmasta. Tämä mahdollistaisi tärkeän tiedon saamisen viitekehysten toimivuudesta, mutta käytännössä tarkastelua voidaan tehdä vasta vuosien kuluttua. Viitekehysten jatkokehitystä ajatellen etenkin trendien analysoimiseen olisi hyvä esittää tarkemmat ohjeet. Lisäksi viitekehysten toimivuus olisi hyvä varmistaa useammalla toimialalla suuremman otoksen saamiseksi. Viitekehysten testaamista ja jatkokehitystä ajatellen tutkimukseen olisi hyvä saada mukaan myös kilpailijoiden näkemyksiä, jotta voidaan arvioida tutkimukseen osallistuvan kohdejoukon merkitystä.

Tulevaisuuden käyttökohteiden kannalta olisi toivottavaa kohdistaa tutkimusta kemiallisesti lujitetun lasin soveltuvuudesta älylasisovelluksiin. Prosessin nopeuttamiseksi olisi lisäksi toivottavaa tutkia erilaisten katalyyttien vaikutusta prosessin kestoon sekä nykyistä paremmin kemialliseen lujittamiseen sopivien lasilaatujen kehittämistä. Lisäksi uusien käyttökohteiden löytämisen kannalta olisi mielenkiintoista tutkia kemiallisen lujittamisen ja karkaisun yhdistämistä, josta ei tässä saatu tarkempaa tutkimustietoa.

Työn aikana selvisi, että useat yritykset ovat valmistaneet tuotantolaitteistonsa itse. Tämän seurauksena työssä tutkittiin make-or-buy –päätöksiä omaa tuotantoa suunnittelevien yritysten näkökulmasta. Aiempi tutkimus on keskittynyt pääosin komponenttien ja palveluiden make-or-buy –päätöksiin. Haastatteluissa pyrittiin selvittämään syitä tuotantolaitteistoihin liittyviin make-or-buy –päätöksiin. Merkittävinä tekijöinä tuotantolaitteiston valmistamiseen itse vaikuttivat kustannukset, toimittajien puute ja oman kokemuksen hyödyntäminen. Oman kokemuksen hyödyntämiseen vaikutti kautta linjan se, että ensimmäisen laitteiston rakentamisen aikaan sopivia toimittajia ei juuri ollut markkinoilla. Laittevalmistajan käyttöön puolestaan johtivat resurssien puute, halu saada laitteisto toimimaan nopeasti ja laitteen toimintavarmuus. Syyt ovat linjassa taulukossa 9 esitettyjen teoriasta esiin nousseiden tekijöiden kanssa. Tulosten vahvistamiseksi vastaavanlainen tarkastelu olisi hyvä toteuttaa useammalla toimialalla.

Olisi myös mielenkiintoista tutkia tarkemmin mitä motiiveja yrityksillä on osallistua toisten yritysten suorittamiin tutkimuksiin. Tässä työssä yrityksiä motivoitiin Internetistä ladattavan kirjan avulla sekä lupaamalla yrityksille kooste kyselyn tuloksista. Yritykset antoivat tuotannostaan huomattavasti yksityiskohtaisempaa tietoa kuin ennen tutkimuksen suorittamista oletettiin. Tämän alueen tarkempi tutkiminen auttaisi tulevaisuudessa tehtävien tutkimusten toteuttamisessa, joissa saatua tietoa voitaisiin hyödyntää tutkimusasetelman laatimisessa, mikä voi auttaa parantamaan kyselyihin saatavia vastausprosentteja.

6.3 Tutkimuksen arvioiminen

Tutkimuksen luotettavuuden arvioiminen on olennainen osa tutkimusta. Yin (2003, s. 34) jakaa tutkivan tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin, konstruktiovaliditeettiin ja reliabiliteettiin. Sisäisen validiteetin arvioiminen ei kuitenkaan sovellu tutkivaan tutkimusotteeseen, jonka tavoitteena ei ole tutkia asioiden välisiä syy-seuraussuhteita (Yin 2003, s. 36).

Tutkimuksen ulkoinen validiteetti tarkoittaa saatujen tulosten yleistettävyyttä (Yin 2003, s. 34). Tulosten huono yleistettävyys on tutkittavien kohteiden vähäisen määrän vuoksi usein tyypillistä laadulliselle tutkimukselle (Koskinen et al. 2005, s. 264). Tämä pätee myös tähän tutkimukseen, jossa tutkittavia tapauksia oli työn tavoitteen vuoksi vain yksi ja tutkittavien yritysten joukko oli markkinoiden koosta johtuen melko pieni. Tutkimuksen tuloksista ei voida siis tehdä tilastollisesti merkittäviä yleistyksiä, mikä ei luonnollisesti ollut myöskään työn tavoite. Lisäksi ennen tutkimuksen toteuttamista suoritettiin laaja kirjallisuuskatsaus ja luotiin kirjallisuuteen perustuva viitekehys, mikä parantaa osaltaan ulkoista validiteettia.

Konstruktiovaliditeetti kuvaa työssä käytettyjen mittareiden kykyä mitata tutkittavaa tapausta (Yin 2003, s. 34). Työssä hyödynnettiin aineisto- ja menetelmätriangulaatiota luotettavamman tiedon saamiseksi. Työssä käytettiin niin sekundäärisiä tietolähteitä kuten

Internet ja painettu materiaali, kuin primäärisiäkin tietolähteitä kuten haastatteluja. Useiden tietolähteiden käyttäminen ja työn dokumentointi parantaa tutkimuksen konstruktiovaliditeettia (Yin 2003, s. 34). Lisäksi käytettiin eri tutkimusmenetelmiä kyselyn ja haastattelun muodossa. Näin pystyttiin saamaan tarkempaa tietoa ja tarkennuksia ensimmäisessä vaiheessa toteutettuun kyselyyn saatuihin vastauksiin. Menetelmätriangulaation tuomaa luotettavuutta pienentää kuitenkin se, että kyselyyn ja haastatteluihin osallistuneet yritykset olivat samoja.

Kyselyyn ja haastatteluihin liittyy aina epävarmuutta. Kyselyssä osallistujat voivat ymmärtää kysymykset eri tavalla kuin ne on tarkoitettu ja toisaalta avoimiin kysymyksiin saadut vastaukset voidaan ymmärtää myös väärin. Haastatteluihin osallistuneiden yritysten kohdalla oli joitakin kysymyksiä, joihin haastatteli kysyi haastattelussa tarkennusta epäselvän vastauksen vuoksi. Yhtä haastattelua lukuun ottamatta haastattelut toteutettiin joko puhelimen tai Skypen välityksellä. Vaikka haastatteluissa saatiin kerättyä hyvin tietoa, haastateltavista olisi varmasti saatu vielä enemmän irti henkilökohtaisilla haastatteluilla. Puhelinhaastatteluissa ei myöskään pystytä arvioimaan haastateltavien kehonkieltä kuten henkilökohtaisessa haastattelussa. Haastatteluihin liittyy aina myös epävarmuutta siitä ymmärtääkö haastatteli haastateltavan vastaukset niin kuin ne on tarkoitettu.

Kyselyn luotettavuuden arvioimiseksi kahdessa määrällisessä kysymyksessä oli mukana testikysymys, joissa sama asia oli ilmaistu hieman eri tavalla. Kyselyn kysymyksessä 13 vastaajia pyydettiin arvioimaan valmistusturvallisuutta (*manufacturing safety*) ja turvallisuutta valmistamisen aikana (*safety during manufacturing*). Yksi vastaaja antoi jälkimmäiseen kysymykseen vastaukseksi yhden pienemmän kuin ensimmäisen, neljä vastaajaa vastasi yhden suuremman kuin ensimmäiseen ja lopuilla vastaukset olivat samat. Poikkeavat vastaukset olivat jokaisessa tapauksessa kuitenkin hyvin lähellä ensimmäistä vastausta, joten vastaajien voidaan sanoa vastanneen kyselyyn ajatuksella.

Työn empiirisen osan dokumentoinnin voidaan nähdä laskevan työn luotettavuutta. Haastateltavat yritykset eivät halunneet, että haastatteluja nauhoitetaan. Mahdollisuus palata haastatteluihin jälkikäteen muutenkin kuin tehtyjen muistiinpanojen avulla olisi auttanut empiirisen työn raportoinnissa. On myös mahdollista, että haastattelijalta on jäänyt joitakin asioita kirjaamatta muistiin, sillä haastattelujen aikana piti pyrkiä tekemään mahdollisimman kattavat muistiinpanot.

Tutkimuksen reliabiliteetti mittaa tutkimuksen toistettavuutta, eli kuinka hyvin tutkimuksen aikana tehtyjä toimenpiteitä voidaan toistaa samoin tuloksin myöhemmin (Yin 2003, s. 34). Työn toistettavuus kärsii olennaisesti siitä, että työssä tutkitaan markkinatilannetta tietyllä ajanhetkellä. Saman tutkimuksen tekeminen esimerkiksi viiden vuoden päästä johtaisi todennäköisesti eri tuloksiin, sillä markkinatilanne on oletettavasti hyvin erilainen kuin nykyään. Toistettavuutta ei tällaisissa tutkimuksissa voida ottaa liian kirjaimellisesti, vaan olennaista on, että tutkija tarjoaa lukijalle tarpeeksi tietoa havaintojen tekemisestä ja niiden muuttamisesta johtopäätöksiksi (Koskinen et al. 2005, s. 258). Työssä

on raportoitu tarkasti kuinka tutkimusaineisto on kerätty, mitä tuloksia on saatu ja mitä johtopäätöksiä tulosten perusteella on tehty.

Tutkimuksen otos on melko rajallinen, sillä monet yritykset eivät olleet halukkaita jakamaan tietoa liiketoiminnastaan toiselle yritykselle. Kyselyyn vastasi yhteensä 11 yritystä ja haastatteluihin osallistui viisi yritystä. Otoksen pieni koko luonnollisesti rajoittaa tieteellisten yleistysten tekemistä, vaikka määriä voidaankin pitää toimialan kokoon ja luonteeseen nähden hyvinä. Lisäksi kerätty empiirinen materiaali kerättiin kemiallisesti lujitettua lasia valmistavilta yrityksiltä. Tämä vaikuttaa etenkin tulevaisuuden näkymien luotettavuuteen, sillä kyseisten yritysten voidaan olettaa suhtautuvan liian positiivisesti valmistavansa tuotteen tulevaisuuden kysyntään. Kyselyyn ja haastatteluihin osallistuneiden yritysten voidaan olettaa vastanneen kysymyksiin totuudenmukaisesti, sillä Glaston on tunnettuna laitevalmistajana tutkimuksen kohteena olleiden yritysten näkökulmasta enemmän potentiaalinen yhteistyökumppani kuin kilpailija.

Työn päätutkimuskysymyksenä oli selvittää millaisia markkinamahdollisuuksia lasin kemiallinen tarjoaa kohdeyritykselle. Lasin kemialliseen lujittamiseen tarkoitettujen laitteiden lisäksi kemiallinen lujittaminen tarjoaa yritykselle mahdollisuuden laajentaa taivutus- ja laminointiliiketoimintaa, sillä suuri osa kemiallisesti lujitetusta lasista taivutetaan ja laminoidaan. Suuri osa kemiallisesti lujitettua lasia valmistavista yrityksistä eivät olleet kohdeyrityksen asiakkaita, joten näiden yritysten lähestyminen on luonnollinen jatkumotälle työlle. Tällä hetkellä kemialliseen lujittamiseen liittyviä toimintoja voidaan pitää jopa itse kemiallista lujittamista houkuttelevampina mahdollisuuksina. Päätutkimuskysymykseen saatujen vastausten lisäksi tutkimuksessa olisi voitu perehtyä huolto- ja palveluliiketoiminnan mahdollisuuksiin, joiden arviointi jäi työssä vähäiseksi.

Päätutkimuskysymyksen lisäksi työssä tarkasteltiin viittä alakysymystä, joiden tavoitteena oli tuottaa informaatiota päätutkimuskysymyksen tueksi. Ensimmäinen alakysymys käsitteli tuotantomenetelmiä. Työssä esitettiin lasin kemiallinen lujittaminen prosessina sekä perehdyttiin käytettävissä oleviin tuotantolinjoihin. Työssä saatiin lisäksi tietoa tuotantolaitteiden myyntihinnoista, valmistuskustannuksista sekä näiden perusteella arvioitua laitevalmistajan voittomarginaalia. Toinen alakysymys käsitteli teknisiä vaihtoehtoja kaupallisesti käytetylle prosessille. Työssä esitettiin kaksi vaihtoehtoista teknistä ratkaisua, joiden käytännön sovellusmahdollisuuksia arvioitiin.

Kolmannessa alakysymyksessä arvioitiin kemiallisesti lujitetun lasin markkinoita laitevalmistajan ja laitteiden käyttäjän näkökulmasta. Työssä saatiin luotua kattava kuva molemmista näkökulmista ja kemiallisesti lujitetun lasin käyttökohteista. Markkinoiden segmentoinnin avulla pystyttiin tunnistamaan yleisimmin käytetyt lasikoot ja myytävien tuotantolaitteiden koot. Lisäksi työssä arvioitiin markkinoiden tulevaisuuden kehitystä ja potentiaalisimpia markkinasegmenttejä. Tehty analyysi tarjoaa arvokasta tietoa investointipäätöksen tueksi.

Neljäntenä alakysymyksenä arvioitiin houkuttelevimpia markkinasegmenttejä kohdeyrityksen näkökulmasta. Selvästi houkuttelevin markkinasegmentti on autoteollisuussegmentti, joilla on odotettavissa nopeaakin kasvua tulevaisuudessa. Lisäksi arkkitehtuuri- ja aurinkopaneelisovellukset ovat potentiaalisia kasvukohteita, mutta oletettavasti kasvu näillä segmenteillä tulee olemaan pientä autoteollisuuteen verrattuna. Eri segmenttien tarkempi analysointi olisi ollut mielenkiintoista, mutta tämä ei ollut mahdollista työn laajuuden puitteissa. Saatuihin tuloksiin voitaisiin lisäksi ottaa mukaan tarkempaa taloudellista tietoa tutkituista yrityksistä, mikä lisäisi tulosten luotettavuutta. Tämä olisi kuitenkin vaatinut huomattavia taloudellisia resursseja, sillä yritykset eivät pääosin julkaise tietoa taloudellisesta suoriutumisestaan, eivätkä yritykset erittele kemialliseen lujittamiseen liittyviä lukuja.

Viimeisenä alakysymyksenä työssä arvioitiin voiko kemiallinen lujittaminen olla uhka kohdeyrityksen nykyiselle liiketoiminnalle. Kemiallisesti lujitetun ja karkaistun lasin erilaisista käyttökohteista johtuen kemiallista lujittamista ei voida pitää merkittävänä uhkana nykyiselle liiketoiminnalle, mutta ohuen lasin sovelluksissa kemiallisesti lujitettu lasi voi olla hyvin kilpailukykyinen karkaistun lasin kanssa. Kohdeyrityksen nykyisen liiketoiminnan kehityksen kannalta tämä on erittäin oleellinen tieto.

Tutkimuksessa saatiin vastaukset kaikkiin esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Vaikka työn tulosten tieteelliseen yleistämiseen liittyy haasteita, voidaan työn kuitenkin sanoa vastaavan hyvin kohdeyrityksen ongelmaan. Lisäksi työssä hyödynnettyä viitekehystä pystytään rajoitteet huomioiden soveltamaan muissakin tilanteissa yksittäisen tuotteen markkinamahdollisuuksien analysoimiseksi.

LÄHTEET

- Aaker, D.A. & Shansby, G. (1982). Positioning Your Product, *Business Horizons*, Vol. 25(3), ss. 56-62.
- Ames, C. (1970). Trappings vs. Substance in Industrial Marketing, in: Baker, M.J. (ed.), *Critical Perspectives on Business and Management*, Routledge, London, ss. 24-41.
- Amit, R. & Schoemaker, P.J.H. (1993). Strategic assets and organizational rent, *Strategic Management Journal*, Vol. 14(1), ss. 33-46.
- Anderson, J.C. & Narus, J.A. (1995). Capturing the Value of Supplementary Services, *Harvard Business Review*, Vol. 73(1), ss. 75-83.
- Anderson, J.C., Jain, D.C. & Chintagunta, P.K. (1993). Customer Value Assessment in Business Markets, *Journal of Business-to-Business Marketing*, Vol. 1(1), ss. 3-29.
- Anderson, J.C., Narus, J.A. & Wouter, R. (2006). Customer Value Propositions in Business Markets, *Harvard Business Review*, Vol. 84(3), ss. 1-12.
- Anderson, J.C., Narus, J.A. & Narayandas, D. (2009). *Business Market Management: Understanding, Creating and Delivering Value*, 3rd ed., Pearson Prentice Hall, London, 470 s.
- Aronen, A. (2012). Modeling of Deformations and Stresses in Glass Tempering, Doctor of Science, 1-91 s. Saatavissa: <https://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/20949/aronen.pdf?sequence=3>.
- Avlonitis, G.J. & Gounaris, S.P. (1997). Marketing Orientation and Company Performance: Industrial vs. Consumer Goods Companies, *Industrial Marketing Management*, Vol. 26(5), ss. 385-402.
- Barney, J. (1991). Firm Resource and Sustained Competitive Advantage, *Journal of Management*, Vol. 17(1), ss. 99-120.
- Barney, J. (1995). Looking inside for competitive advantage, *Academy of Management Executive*, Vol. 9(4), ss. 49-61.
- Barney, J.B. (1997). *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*, Addison-Wesley Publishing Company, United States of America, 570 s.
- Barney, J.B. (1996). *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*, Addison-Wesley, United States of America, 570 s.
- Barney, J.B. & Clark, D.N. (2007). *Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage*, 1st ed., Oxford University Press, New York, 316 s.
- Bensoussan, B.E. & Fleisher, C.S. (2008). *Analysis without Paralysis: 10 Tools to Make Better Strategic Decisions*, FT Press, Upper Saddle River, 228 s.

Bergen, M. & Peteraf, M.A. (2002). Competitor Identification and Competitor Analysis: A Broad-Based Managerial Approach, *Managerial and Decision Economics*, Vol. 23(4-5), ss. 157-169.

Bonoma, T.V. & Shapiro, B.P. (1985). *Segmenting the Industrial Market*, D.C. Heath and Company, United States of America, 126 s.

Brettel, M. & Cleven, N. (2011). Innovation Culture, Collaboration with External Partners and NPD Performance, *Creativity and Innovation Management*, Vol. 20(4), ss. 253-272.

Burns, A.C. & Bush, R.F. (2010). *Marketing Research*, 6th ed., Prentice Hall, New Jersey, 695 s.

Cáñez, L.E., Platts, K.W. & Probert, D.R. (2000). Developing a framework for make-or-buy decisions, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20(11), ss. 1313-1330.

Cavusgil, S.T., Knight, G. & Riesenberger, J.R. (2014). *International Business: The New Realities*, 3rd ed., Pearson Education Limited, England, 619 s.

Cavusgil, T.S. (1985). Guidelines for export market research, *Business Horizons*, ss. 27-33.

Chan, S.H., Kensinger, J.W., Keown, A.J. & Martin, J.D. (1997). Do strategic alliances create value? *Journal of Financial Economics*, Vol. 46(2), ss. 199-221.

Chandy, R.K. & Tellis, G.J. (1998). Organizing for Radical Product Innovation: The Overlooked Role of Willingness to Cannibalize, *Journal of Marketing Research*, Vol. 35(4), ss. 474-487.

Chatterji, D. (1996). Accessing External Sources of Technology, *Research Technology Management*, Vol. 39(2), ss. 48-56.

Cooper, R.G. (1979). The Dimensions of Industrial New Product Success and Failure, *Journal of Marketing*, Vol. 43(3), ss. 93-103.

Cooper, R.G. (1980). Project NewProd: Factors in New Product Success, *European Journal of Marketing*, Vol. 14(5/6), ss. 277-292.

Saint-Gobain and Corning Announce New Joint Venture to Produce Lightweight Glazing for the Automotive Market, Corning, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 04/12): <https://www.corning.com/worldwide/en/about-us/news-events/news-releases/2016/01/saint-gobain-and-corning-announce-new-joint-venture-to-produce-lightweight-glazing-for-the-automotive-market.html>.

Cox, J., W.E. & Havens, G.N. (1977). Determination of Sales Potentials and Performance for an Industrial Goods Manufacturer, *Journal of Marketing Research*, Vol. XIV(I), ss. 574-578.

- Das, T.K. & Teng, B.S. (2000). A Resource-Based Theory of Strategic Alliances, *Journal of Management*, Vol. 26(1), ss. 31-61.
- De Ruyter, K. & Scholl, N. (1998). Positioning qualitative market research: reflections from theory and practice, *Qualitative Market Research*, Vol. 1(1), ss. 7-14.
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R. & Lowe, A. (2002). *Management Research*, 2nd ed., SAGE Publications, London, 194 s.
- Eggert, A. & Ulaga, W. (2002). Customer perceived value: a substitute for satisfaction in business markets? *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 17(2), ss. 107-118.
- Emden, Z., Calantone, R.J. & Droge, C. (2006). Collaborating for New Product Development: Selecting a Partner with Maximum Potential to Create Value, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 23(3), ss. 330-341.
- Ferber, R. (1974). *Handbook of marketing research*, 1st ed., McGraw-Hill, United States of America, 1280 s.
- Fleisher, C.S. & Bensoussan, B.E. (2003). *Strategic and Competitive Analysis: Methods and Techniques for Analyzing Business Competition*, Prentice Hall, New Jersey, 457 s.
- Ford and Corning introduce industry-first Gorilla Glass hybrid windshield on all-new Ford GT supercar, Ford, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 03/24): <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2015/12/15/industry-first-gorilla-glass-hybrid-windshield-on-all-new-ford-gt.html>.
- Ford, D. & Saren, M. (1996). First Steps in Technology Strategy, in: Ford, D. (ed.), *Understanding Business Markets: Interaction, Relationships and Networks*, 2nd ed., The Dryden Press, London, ss. 463-474.
- Freytag, V. & Clarke, A.H. (2001). Business to Business Market Segmentation, *Industrial Marketing Management*, Vol. 30(6), ss. 473-486.
- Fritsch, M. & Lukas, R. (2001). Who cooperates on R&D? *Research Policy*, Vol. 30(2), ss. 297-312.
- Furrer, O. & Thomas, H. (2000). The Rivalry Matrix: Understanding Rivalry and Competitive Dynamics, *European Management Journal*, Vol. 18(6), ss. 619-637.
- Glass Works: How Corning Created The Ultrathin, Ultrastrong Material of the Future, Wired, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 2/10/2015): <http://www.wired.com/2012/09/ff-corning-gorilla-glass/>.
- Ghauri, P. & Grønhaug, K. (2005). *Research Methods in Business Studies: A Practical Guide*, 3rd ed., Pearson Education Limited, England, 257 s.

Glaston updates its strategy and financial targets and announces updated dividend policy, Glaston, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 03/22): http://otp.investis.com/clients/fi/glaston/omx_3news/omx-story.aspx?cid=838&newsid=48046&culture=fi-FI.

Glaston (2015). Glaston vuosikertomus 2015, http://www.glaston.net/Global/GPD/Finland/GPD%20Finland%202015/Glaston_Vuosikertomus2015.pdf, .

Gruner, K.E. & Homburg, C. (2000). Does Customer Interaction Enhance New Product Success? *Journal of Business Research*, Vol. 49(1), ss. 1-14.

Gy, R. (2008). Ion exchange for glass strengthening, *Materials Science and Engineering*, Vol. 149(2), ss. 159-165.

Hagedoorn, J. (1993). Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences, *Strategic Management Journal*, Vol. 14(5), ss. 371-385.

Hedin, H., Hirvensalo, I. & Vaarnas, M. (2011). *The Handbook of Market Intelligence: Understand, Compete and Grow in Global Markets*, 1st ed., John Wiley & Sons, United Kingdom, 244 s.

Henard, D.H. & Szymanski, D.M. (2001). Why Some New Products Are More Successful Than Others, *Journal of Marketing Research*, Vol. 38(3), ss. 362-375.

Henriksen, T. & Leosson, K. (2009). Anisotropy and Optical Distortion in Architectural Glass, Can it Be Controlled, *Proceedings of Glass Performance Days 2009*, 12-15 June, Tampere, pp. 834-839.

Hill, T. & Westbrook, R. (1997). SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall, *Long Range Planning*, Vol. 30(1), ss. 46-52.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2007). *Tutki ja kirjoita*, 13th ed., Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu, 448 s.

Hutt, M.D. & Speh, T.W. (2007). *Business Marketing Management: B2B*, 9th ed., Thomson South-Western, United States of America, 658 s.

Jick, T.D. (1979). Mixing Qualitative and Quantitative Methods; Triangulation in Action, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 24(4), ss. 602-611.

Chemical strengthening of glass, Glas VDMA, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 02/10): https://glas.vdma.org/documents/105843/0/Rolo_JSJ_chemical%20strengthening_2014_10_22.pdf/4f2221aa-37a3-4212-9c2b-1060da9604bd.

Jyrinki, E. (1974). *Kysely ja haastattelu tutkimuksessa*, Gaudeamus, Helsinki, 160 s.

Kalafatis, S.P., Markos, H.T. & Blankson, C. (2000). Positioning strategies in business markets, *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 15(6), ss. 416-437.

- Kalaigianam, K., Shankar, V. & Varadarajan, R. (2007). Asymmetric New Product Development Alliances: Win-Win or Win-Lose Partnerships? *Management Science*, Vol. 53(3), ss. 357-374.
- Kara, A. & Kaynak, E. (1997). Markets of a single customer: exploiting conceptual developments in market segmentation, *European Journal of Marketing*, Vol. 31(11/12), ss. 873-895.
- Karlsson, S., Ali, S. & Strand, M. (2014). Chemical strengthening of flat glass by vapour deposition and in-line alkali metal ion exchange, *Glafo - The Glass Research Institute*, Växjö, .
- Karlsson, S., Jonson, B. & Stålhandske, C. (2010). The technology of chemical glass strengthening - a review, *European Journal of Glass Science and Technology*, Vol. 51(2), ss. 41-54.
- Kawamoto, K., Murata, T., Miwa, S., Ohji, M. & Yamazaki, H. (2014). Development of High Strength Chemically Strengthened Glass, *Nippon Electric Glass Co.*, Shiga, Japan.
- Kirca, A.H., Jayachandran, S. & Bearden, W.O. (2005). Market Orientation: A meta-analytic review and assessment of its antecedents and impact on performance, *Journal of Marketing*, Vol. 69(2), ss. 24-41.
- Koch, A.J. (2001). Selecting overseas markets and entry modes: two decision processes or one? *Intelligence & Planning*, Vol. 19(1), ss. 65-75.
- Kohli, A.K. & Jaworski, B.J. (1990). Market Orientation: The Construct, Research Propositions and Managerial Implications, *Journal of Marketing*, Vol. 54(2), ss. 1-18.
- Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen, T. (2005). *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*, 1st ed., Vastapaino, Tampere, 350 s.
- Kotler, P. (1999). *How to Create, Win and Dominate Markets*, The Free Press, New York, 257 s.
- Kotler, P. & Keller, K.L. (2012). *Marketing Management*, 14th ed., Pearson Education Limited, England, 679 s.
- Kumar, V., Stam, A. & Joachimsthaler, E.A. (1994). An Interactive Multicriteria Approach to Identifying Potential Foreign Markets, *Journal of International Marketing*, Vol. 2(1), ss. 29-52.
- Kurokawa, S. (1997). Make-or-Buy Decisions in R&D: Small Technology Based Firms in the United States and Japan, *Transactions on Engineering Management*, Vol. 44(2), ss. 124-134.
- Lapierre, J. (2000). Customer-perceived value in industrial contexts, *Journal of Business and Industrial Marketing*, Vol. 15(2/3), ss. 122-145.
- Levitt, T. (1960). Marketing Myopia, *Harvard Business Review*, ss. 45-56.

- Levitt, T. (1986). *The Marketing Imagination*, 2nd ed., The Free Press, New York, 238 s.
- Levitt, T. (1980). Marketing success through differentiation - of anything, *Harvard Business Review*, Vol. 58(1), ss. 83-91.
- Lilien, G.L. (1987). Business Marketing: Present and Future, *Industrial Marketing and Purchasing*, Vol. 2(3), ss. 3-21.
- Lilien, G.L. & Yoon, E. (1989). Determinants of New Industrial Product Performance: A Strategic Reexamination of the Empirical Literature, *Transactions of Engineering Management*, Vol. 36(1), ss. 3-10.
- Lindgreen, A. & Wynstra, F. (2005). Value in business markets: What do we know? Where are we going? *Industrial Marketing Management*, Vol. 34(7), ss. 732-748.
- Maidique, M.A. & Zirger, B.J. (1984). A Study of Success and Failure in Product Innovation: The Case of the U.S. Electronics Industry, *Transactions of Engineering Management*, Vol. 31(4), ss. 192-203.
- Mariampolski, H. (2001). *Qualitative Market Research: A Comprehensive Guide*, 1st ed., SAGE Publications, California, 312 s.
- Menon, A., Homburg, C. & Beutin, N. (2005). Understanding Customer Value in Business-to-Business Relationships, *Journal of Business-to-Business Marketing*, Vol. 12(2), ss. 1-35.
- Meredith, L. (2005). A diagrammatical template for business market demand estimation, *Industrial Market Management*, Vol. 35(4), ss. 431-445.
- Millson, M.R., Raj, S.P. & Wilemon, D. (1996). Strategic Partnering for Developing New Products, *Research Technology Management*, Vol. 39(3), ss. 41-49.
- Minett, S. (2002). *B2B Marketing: A radically different approach for business-to-business marketers*, Financial Times/Prentice Hall, London, 226 s.
- Mohr, J., Sengupta, S. & Slater, S. (2005). *Marketing of High-Technology Products and Innovations*, 2nd ed., Pearson Education, New Jersey, 450 s.
- Möller, K.E. & Törrönen, P. (2003). Business suppliers' value creation potential: A capability-based analysis, *Industrial Marketing Management*, Vol. 32(2), ss. 109-118.
- Moschuris, S.J. (2015). Decision-making criteria in tactical make-or-buy issues: an empirical analysis, *EuroMed Journal of Business*, Vol. 10(1), ss. 2-20.
- Narver, J.C., Slater, S.F. & MacLachlan, D.L. (2004). Responsive and Proactive Market Orientation and New-Product Success, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 21(5), ss. 334-347.

- Narver, J.C. & Slater, S.F. (1990). The Effect of a Market Orientation on Business Profitability, *Journal of Marketing*, ss. 20-35.
- Olkkonen, T. (1993). Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön, 152, Teknillinen Korkeakoulu, Otaniemi, 1-143 s.
- Ottum, B.D. & Moore, W.L. (1997). The Role of Market Information in New Product Success/Failure, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 14(1), ss. 258-273.
- Pickton, D.W. & Wright, S. (1998). What's SWOT in Strategic Analysis, *Strategic Change*, Vol. 7(2), ss. 101-109.
- Piekkari, R., Plakoyiannaki, E. & Welch, C. (2010). 'Good' case research in industrial marketing: Insights from research practice, *Industrial Marketing Management*, Vol. 39(1), ss. 109-117.
- Porter, M.E. (1980). *Competitive Strategy*, Free Press, New York, 396 s.
- Porter, M.E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy, Harvard, ss. 78-93.
- Rakennuksen käyttöturvallisuus (2001). F2 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/6376-F2.pdf>.
- Rantala, M. (2015). Heat Transfer Phenomena in Float Glass Heat Treatment Processes, Doctor of Science in Technology, 1-135 s.
- Ravald, A. & Grönroos, C. (1996). The value concept and relationship marketing, *European Journal of Marketing*, Vol. 30(2), ss. 19-30.
- Roberts, E.B. & Berry, C.A. (1984). Entering new businesses: selecting strategies for success. 1492-83, 1-35 s.
- Rønnow Olsen, J., Harmsen, H. & Friis, A. (2008). Product development alliances: factors influencing formation and success, *British Food Journal*, Vol. 110(4/5), ss. 430-443.
- Sakarya, S., Eckman, M. & Hyllegard, K.H. (2007). Market selection for international expansions: Assessing opportunities in emerging markets, *International marketing review*, Vol. 24(2), ss. 208-238.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students*, 5th ed., Pearson, England, 600 s.
- Schilling, M.A. (2008). *Strategic Management of Technological Innovation*, McGraw-Hill/Irwin, Boston, 313 s.

Emerging on the market - processes for continuous chemical tempering of glass, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (German Engineering Federation), verkkosivu. Saatavissa (viitattu 17/11): <http://glas.vdma.org/en/article/-/article-view/4259654>.

Sglavo, V.M. (2015). Chemical Strengthening of Soda Lime Silicate Float Glass: Effect of Small Differences in the KNO₃ Bath, *International Journal of Applied Glass Science*, Vol. 6(1), ss. 72-82.

Sivadas, E. & Dwyer, F.R. (2000). An Examination of Organizational Factors Influencing New Product Success in Internal and Alliance-Based Processes, *Journal of Marketing*, Vol. 64(1), ss. 31-49.

Slater, S.F. & Narver, J.C. (1995). Market Orientation and the Learning Organization, *Journal of Marketing*, Vol. 59(1), ss. 63-74.

Slater, S.F. & Narver, J.C. (2000). Intelligence Generation and Superior Customer Value, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 28(1), ss. 120-127.

Smith, J.B. & Colgate, M. (2007). Customer Value Creation: A Practical Framework, *Journal of Marketing Theory and Practice*, Vol. 15(1), ss. 7-23.

Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2015, Statista, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 03/07): <http://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>.

Number of cars sold worldwide from 1990 to 2016, Statista, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 04/20): <http://www.statista.com/statistics/200002/international-car-sales-since-1990/>.

Steensma, K. (1996). Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: An organizational learning perspective, *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 12(4), ss. 267-286.

The 2016 Top Glass Fabricators (2016). *Glass Magazine*, Vol. 66(3), ss. 28-43.

Ontario building code changes to make balcony glass safer, The Canadian Press, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 03/10): <http://www.cbc.ca/news/canada/toronto/ontario-building-code-changes-to-make-balcony-glass-safer-1.1154866>.

Uлага, W. (2003). Capturing value creation in business relationships: A customer perspective, *Industrial Marketing Management*, Vol. 32(8), ss. 677-693.

Uлага, W. & Eggert, A. (2006). Value-Based Differentiation in Business Relationships: Gaining and Sustaining Key Supplier Status, *Journal of Marketing*, Vol. 70(1), ss. 119-136.

Ulrich, K.T. & Eppinger, S.D. (2015). *Product Design and Development*, 5th ed., McGraw-Hill Education, New York, 415 s.

Varshneya, A.K. (2010). Chemical Strengthening of Glass: Lessons Learned and Yet To Be Learned, *International Journal of Applied Glass Science*, Vol. 1(2), ss. 131-142.

Varshneya, A.K. (2010). The physics of chemical strengthening of glass: Room for a new view, *Journal of Non-Crystalline Solids*, Vol. 356(44), ss. 2289-2294.

Walker, G. & Weber, D. (1984). A Transaction Cost Approach to Make-or-Buy Decisions, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 29(3), ss. 373-391.

Walter, A., Ritter, T. & Gemünden, H.G. (2001). Value Creation in Buyer-Seller Relationships: Theoretical Considerations and Empirical Results from a Supplier's Perspective, *Industrial Marketing Management*, Vol. 30(4), ss. 365-377.

Webster, F.E.J. (1991). *Industrial Marketing Strategy*, 3rd ed., John Wiley & Sons, United States, 365 s.

Weinstein, A. (2013). Market Segmentation: An Overview, in: *Handbook of market segmentation: Strategic targeting for business and technology firms*, 3rd ed., Routledge, New York, ss. 1-15.

Will automakers go for Gorilla Glass?, *Automotive News*, verkkosivu. Saatavissa (viitattu 04/20): <http://www.autonews.com/article/20150829/OEM10/308319972/will-auto-makers-go-for-gorilla-glass?>.

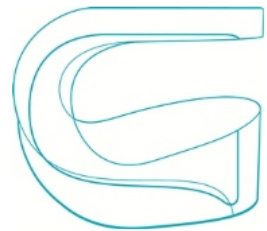
Wind, Y. & Cardozo, R. (1974). Industrial Market Segmentation, *Industrial Marketing Management*, Vol. 3(3), ss. 153-166.

Woodruff, R.B. (1997). Customer Value: The Next Source for Competitive Advantage, *Journal of Academy of Marketing Science*, Vol. 25(2), ss. 139-153.

Yin, K.R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*, 3rd ed., SAGE Publications, United States, 181 s.

Yüksel, I. (2012). Developing a Multi-Criteria Decision Making Model for PESTEL Analysis, *International Journal of Business and Management*, Vol. 7(24), ss. 52-66.

LIITE A: KYSELYLOMAKE 1/7



Market research survey: Chemical strengthening of glass

Dear Recipient,

This survey is part of a Master's Thesis about chemical strengthening of glass. Your responses are important in gaining a more comprehensive understanding about chemical strengthening of glass.

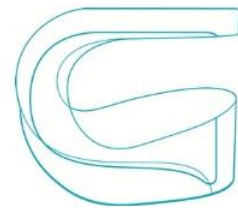
The survey should take about 10-15 minutes to complete. If you feel that you aren't comfortable answering some questions you can choose to skip those questions. The information you provide will be handled confidentially and answers cannot be linked to individual respondents.

For answering the survey you will receive the survey results and a free digital copy of the Glass Performance Days 2015 Conference Proceedings. If you are interested in discussing chemical strengthening further with us, we will be in touch with you shortly after answering the survey.

[Click next to start the survey](#)

[Next -->](#)

(1 of 7 pages)



Market research survey: Chemical strengthening of glass

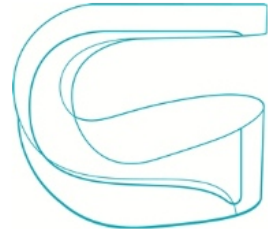
1. Please enter your company information *

Company name

Your position in the company

[<-- Previous](#) [Next -->](#)

(2 of 7 pages)



Market research survey: Chemical strengthening of glass

Section 1/4: Chemical strengthening compared to thermal tempering

2. In your opinion, what are the main reasons that thermal tempering is much more widely used than chemical strengthening?

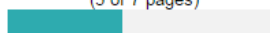
3. How much more expensive would you say chemically strengthened glass is than thermally tempered glass?

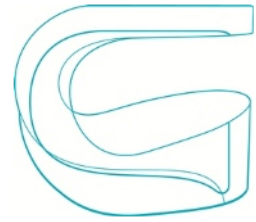
- ☐ 2-3 times more expensive
- ☐ 3-4 times more expensive
- ☐ 4-5 times more expensive
- ☐ 5-6 times more expensive
- ☐ Something else, how much?

4. In your opinion, what factors cause chemically strengthened glass to be expensive compared to thermally tempered glass?

[<-- Previous](#) [Next -->](#)

(3 of 7 pages)





Market research survey: Chemical strengthening of glass

Section 2/4: Chemical strengthening process

5. From which company did you purchase your chemical strengthening equipment?

6. Does your equipment manufacturer provide you any services?

☐ Maintenance

☐ Process know-how

☐ Salt used in the process

☐ Something else, please specify what

7. Is there loss in the process? If yes, what are the main reasons that loss occurs?

I.e. Does glass sometimes break during the process?

8. What is the capacity of your chemical strengthening process?

E.g. m² processed per hour

9. Estimate the energy consumption of your chemical strengthening process.

In thermal tempering energy consumption for 4mm thick glass is about 3kWh/m².

LIITE A: KYSELYLOMAKE 4/7

10. How often does the salt have to be changed/topped?

11. What kind of glasses you use for chemical strengthening? You can select more than one answer

- ☐ Aluminosilicate
☐ Borosilicate
☐ Soda-Lime
☐ Something else, please specify

12. Does the tin side of the glass affect the process somehow?

- ☐ Yes, please specify how
☐ No

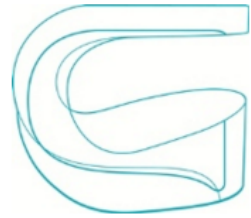
13. How satisfied are you with the following aspects of your current chemical strengthening process?

1 = Very unsatisfied, 5 = Very satisfied

	1	2	3	4	5
Capacity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energy consumption	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Length of the process	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Overall cost of the process	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manufacturing safety	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produced depth of layer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produced compressive stress	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reliability of the end result	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Safety during manufacturing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(4 of 7 pages)





Market research survey: Chemical strengthening of glass

Section 3/4: End products

14. In what kind of end products is your chemically strengthened glass used?

15. What is the largest glass size you produce?

16. How thick glass do you use for chemical strengthening? You can select multiple answers

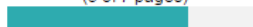
- ☐ <0,5 mm
- ☐ 0,5-1,0mm
- ☐ 1,0-1,5mm
- ☐ 1,5-2mm
- ☐ 2-3mm
- ☐ Something else, please specify

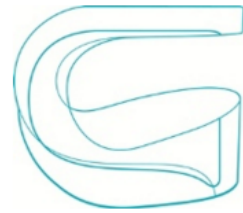
17. What are the main advantages that chemical strengthening offers for you?

18. What are the main disadvantages of chemically strengthened glass?

[<-- Previous](#) [Next -->](#)

(5 of 7 pages)





Market research survey: Chemical strengthening of glass

Section 4/4: Chemical strengthening in the future

19. How do you see the future of chemically strengthened glass? Please select one.

- ☐ Demand will increase rapidly
- ☐ Demand will increase moderately
- ☐ Demand will stay the same
- ☐ Demand will decrease in the future

20. How do you see the future of chemically strengthened glass in the following segments?

1 = Demand will decrease significantly, 5 = Demand will increase significantly

	1	2	3	4	5
Architectural glass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automotive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Display cover glass (mobile phones, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Locomotive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Military (transparent armor, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medical (vials, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Solar panels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wind & hurricane resistant glass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Something else, please specify what <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Do you expect to see improvement in the chemical strengthening process in the next five years?

- ☐ Yes
- ☐ No

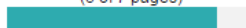
22. If you answered yes, please specify in which areas?

23. How do you see the potential for complex shaped products in chemical strengthening?

For example bent glass and other complex shapes.

[<-- Previous](#) [Next -->](#)

(6 of 7 pages)



LIITE B: TEEMAHAASTATTELUIJEN KYSYMYSRUNKO

Yleiset kysymykset ja työn tarkoituksen esittely

- Nimi ja asema yrityksessä
- Kokemus kemiallisesta lujittamisesta
- Oma tausta (opiskelija TTY:ltä, palkattu diplomityöntekijäksi Glastonille)
- Miten haastatteluissa saatua tietoa käytetään

1. Kemiallisesti lujitetun lasin valmistaminen

- Tuotannossanne saavutettava pintajännitys (compressive stress) ja jännityksen syvyys (depth of layer) soodakalkkilasille ja alumiinisilikaattilasille?
- Onko lasissa pintavirheitä käsittelyn jälkeen?
- Kuinka pitkälle automatisoitu prosessinne on? Työntekijöiden määrä?
- Minkälaisia turvallisuustekijöitä tulee ottaa huomioon valmistusprosessin aikana?
- Mitä vaiheita tuotantoprosessiinne kuuluu? Kesto?

2. Kemiallisesti lujitetun lasin laitevalmistajat

- Miksi ostitte laitteiston valmistajalta / valmistitte itse (tieto saatiin kyselystä)?
- Harkitsitteko toista vaihtoehtoa?
- Kuinka paljon käytössä oleva laitteistonne maksoi rakentaa/hankkia?
- Tarkennuksia asioihin, joihin ei oltu tyytyväisiä kyselyssä

3. Kaupallinen käyttö

- Tarkentavaa tietoa kemiallisesti lujitetun lasin hinnasta
- Käytättekö enemmän soodakalkkilikaattilasia vai alumiinisilikaattilasia?
- Tarkennusta kemiallisesti lujitetun lasin tulevaisuuden näkemyksistä
- Osaatteko arvioida kemiallisesti lujitetun lasin markkinoiden kokoa?

Loppukysymykset

- Kuinka suuren osan yrityksenne liikevaihdosta lasin kemiallinen lujittaminen muodostaa?
- Onko mitään lisättävää?
- Onko kysymyksiä tai kommentteja?

LIITE C: SKENAARIOT

Skenaario 1: Kysyntä pysyy nykyisellä tasolla

Kysynnän oletetaan pysyvän nykyisellä tasolla, kuten 18 % kyselyyn vastanneista yrityksistä oletti. Lopputuotemarkkinoiden koko pysyy siis vuositasolla 3-4,8 miljardissa dollarissa vuosittain, josta suuri osa tulee kannettavissa laitteissa käytettävistä laseista. Laittevalmistajan markkinat pysyvät vastaavasti nykyisellä tasolla 12–19,2 miljoonassa eurossa vuodessa.

Markkinoilla ei todennäköisesti nähdä uusia innovaatioita ja kemiallisesti lujitetun lasin hinta pysyy korkeana. Kemiallisesti lujitettua lasia käytetään nykyisissä korkean arvon käyttökohteissa, mutta lasin yleistyminen uusissa käyttökohteissa on joko hyvin hidasta tai olematonta.

Skenaario 2: Kysyntä kasvaa maltillisesti

Kysynnän oletetaan kasvavan maltillisesti, kuten 64 % kyselyyn vastanneista yrityksistä oletti. Markkinoiden oletetaan kasvavan samalla nopeudella kuin karkaistun lasin markkinat, eli 3-5 % vuosittain. Lopputuotemarkkinoiden koko viiden vuoden päästä on siis 3,5–5,6 miljardia euroa vuodessa. Vastaavasti laitevalmistajan markkinoiden koko viiden vuoden päästä on 13,9–24,5 miljoonaa euroa vuodessa.

Uusien teknisten ratkaisujen esittäminen on kasvun ansiosta todennäköisempää, mutta suurin osa yrityksistä käyttää yhä nykyisiä ratkaisuja. Kemiallisesti lujitetun lasin hinta ei juuri laske ja käyttökohteet rajoittuvat yhä korkean arvon tuotteisiin. Kemiallisesti lujitettu lasi laajenee kuitenkin uusiin käyttökohteisiin, kuten autoihin ja arkkitehtuurituotteisiin.

Skenaario 3: Kysyntä kasvaa voimakkaasti

Kysynnän oletetaan kasvavan voimakkaasti, kuten 18 % kyselyyn vastanneista yrityksistä oletti. Markkinoiden oletetaan kasvavan yli 10 % vuosivauhtia. Lopputuotemarkkinoiden koko viiden vuoden päästä on siis vähintään 4,8–7,7 miljardia euroa vuodessa ja laitevalmistajan markkinoiden 19,3–30,9 miljoonaa euroa vuodessa. Kysynnän voimakkaan kasvun seurauksena esimerkiksi autoteollisuussegmentillä markkinoiden koko voi olla huomattavasti suurempi.

Markkinoilla alkaa olla käytössä kehittyneempiä tuotantoratkaisuja, kuten spray-menetelmä. Alumiinisilikaattilasien hinta on laskenut korkeamman kysynnän vuoksi selvästi, mikä mahdollistaa suuremman tuotantokapasiteetin jatkuvatoimisilla linjoilla. Kasvu tapahtuu pääosin autoteollisuus- ja arkkitehtuurisegmenteillä. Autoteollisuussegmentillä perinteinen tuulilasi korvautuu kevyemmällä ratkaisulla, jossa käytetään ulommaisena la-

sina ohutta kemiallisesti lujitettua lasia ja sisäpuolella perinteistä soodakalkkisilikaattilasia äänieristyksen ja hinnan vuoksi. Käytännössä ratkaisu tarkoittaa, että tuulilasien vaihtoväli suurenee huomattavasti, jolloin kertainvestointi kestävämpään tuulilasiin voi olla suurempi. Lisäksi kemiallisesti lujitettua lasia hyödynnetään laajasti auton sisäpinnoissa, joissa hyödynnetään erilaisia näyttöratkaisuja muuttuvan sisällön tuomiseksi autoihin.

Arkkitehtuurimarkkinoilla kemiallisesti lujitettua lasia aletaan nähdä esimerkiksi pilvenpiirtäjissä ja muissa korkean arvon kohteissa. Hurrikaaninkestävät lasit yleistyvät, tehden rakennuksista turvallisempia. Lisäksi erilaiset uudet korkean arvon sovellukset, kuten lasiportaat, erikoiset muodot ja älylasit, yleistyvät ohuen ja kestävä lasin saatavuuden parantuessa.